



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **PERENCANAAN PRODUKSI DAN DISTRIBUSI SEMEN INDONESIA TAHUN 1998-2010**

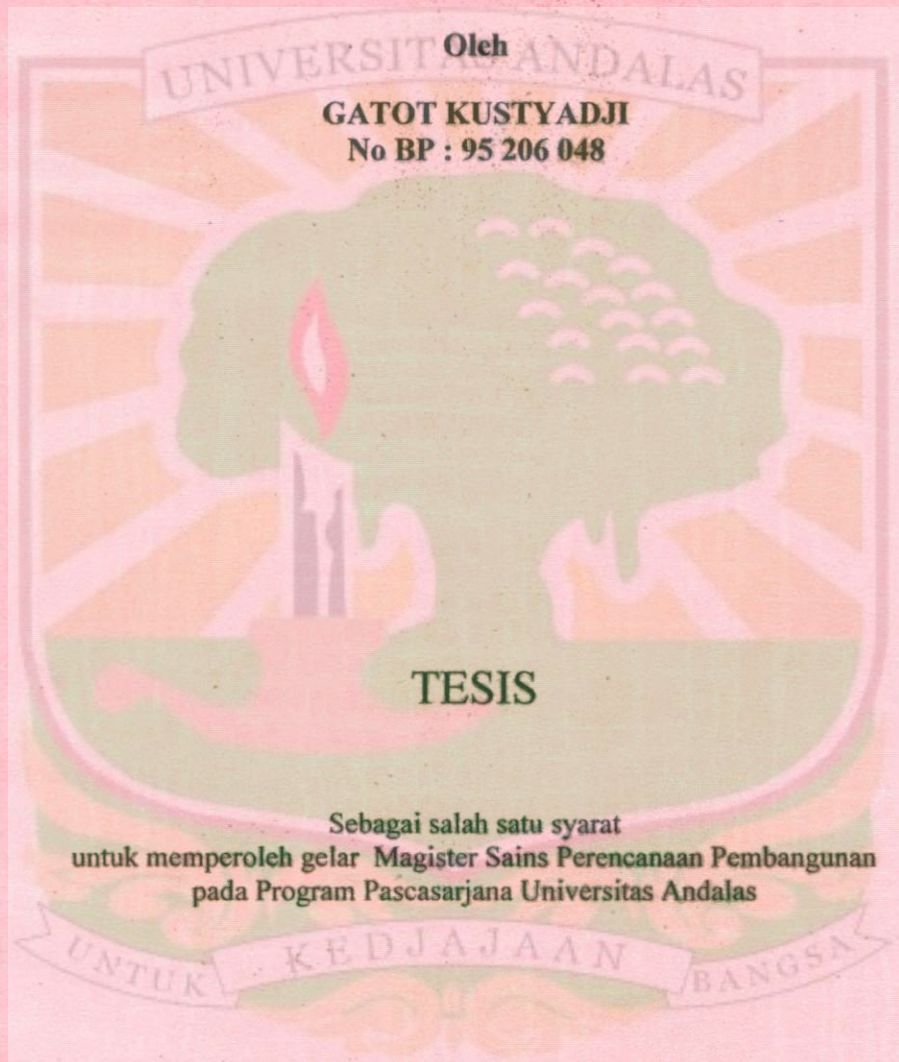
## **TESIS**



**GATOT KUSTYADJI  
95206048**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2009**

**PERENCANAAN PRODUKSI  
DAN DISTRIBUSI SEMEN INDONESIA  
TAHUN 1998 - 2010**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2010**



# PERENCANAAN PRODUKSI DAN DISTRIBUSI SEMEN INDONESIA Tahun 1998 –2010

Oleh : Gatot Kustyadji

(Dibawah bimbingan Alfian Lains dan Syafrizal)

## RINGKASAN

Semen merupakan salah satu komoditi strategis, karena peranannya sangat vital sebagai komponen penunjang dalam pembangunan sarana transportasi, perumahan, gedung –gedung dan konstruksi fisik lainnya. Di Indonesia kebutuhan akan semen mengalami perkembangan yang sangat pesat, kondisi ini seringkali tidak diimbangi dengan jumlah pasok yang mencukupi sehingga sering terjadi kelangkaan semen. Pesatnya pertumbuhan ekonomi Indonesia menuntut dilakukannya perencanaan yang lebih matang tentang keseimbangan antara permintaan dan pasok.

Perencanaan produksi semen yang sering digunakan untuk mengantisipasi permintaan yang akan datang adalah “ *trend* ” pertumbuhan permintaan beberapa tahun sebelumnya, yang sebenarnya kurang tepat digunakan, karena permintaan semen tidak dipengaruhi oleh permintaan sebelumnya, tetapi dipengaruhi oleh faktor- faktor kenapa konsumen mengkonsumsinya.

Salah satu model kuantitatif, yaitu model regresi berganda eksponensial yang telah banyak dikembangkan untuk peramalan permintaan, diaplikasikan untuk meramalkan permintaan / konsumsi semen disarankan untuk meningkatkan akurasi perencanaan produksi untuk memenuhi permintaan.

Penelitian bertujuan untuk : 1) mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dan membuat perkiraan permintaan semen di Indonesia, 2) membuat perkiraan ekspor semen Indonesia, 3) membuat perencanaan produksi dan perencanaan kapasitas terpasang pabrik semen di Indonesia di masa datang.

Penelitian mencakup wilayah Indonesia, yang dibagi menjadi sembilan blok produsen, yang dimotori oleh produsen- produsen semen yang ada saat ini : PT Semen

Andalas Indonesia, PT Semen Padang, PT Semen Batu Raja, PT Indocement Tungal Perkasa, PT Semen Cibinong-Nusantara, PT Semen Gresik, PT Indo Kodeco Cement, PT Semen Tonasa, PT Semen Bosowa Maros. Sedangkan daerah tujuan sesuai dengan jumlah propinsi yang ada di Indonesia saat ini ( 27 Propinsi).

Bentuk model permintaan dari persamaan regresi berganda eksponensial dengan variable terikat ( $Y_i$ ) permintaan semen Indonesia dengan variabel bebas yang berpengaruh : Jumlah penduduk ( $X_2$ ), harga besi beton ( $X_4$ ), harga kayu gergajian ( $X_5$ ), Teknologi ( $X_6$ ), diperoleh dengan menggunakan data tahun 1978 – 1997 (20 tahun) dengan formula :  $Y_i = (0,00027521) \cdot X_2^{3,48735} \cdot X_4^{-0,33689} \cdot X_5^{0,09522} \cdot X_6^{0,41379}$

Besarnya permintaan semen Indonesia dari tahun 1998 – 2010 dihitung berdasarkan persamaan regresi tersebut diatas dengan terlebih dahulu memproyeksikan besaran  $X_2$ ,  $X_4$ ,  $X_5$ , dan  $X_6$  menggunakan metode *Trend Linier* dan *Compound Intetrest*. Dari proyeksi permintaan dengan masukan unsur-unsur variabel terikatnya diperoleh kenaikan rata-rata 8% pertahun.

Tujuan dasar perencanaan produksi semen Indonesia adalah bagaimana permintaan semen yang diperkirakan dapat dipenuhi dengan aman setiap tahun yang direncanakan 1998 – 2010. Besarnya permintaan mencakup propinsi- propinsi di Indonesia yang diperoleh dengan mendistribusikan permintaan nasional dengan prosentase permintaan masing- masing propinsi.

Untuk mencapai perencanaan produksi yang optimal, pada periode mendatang harus dilakukan penambahan pabrik baru. Optimalisasi dilakukan dengan menggunakan metode transportasi, dengan 9 blok produsen dan 27 daerah tujuan. Penggunaan metode transportasi yang diaplikasikan untuk periode 1997 menunjukkan biaya yang lebih efisien sekitar 5 % (realisasi biaya distribusi Rp.618.970.697.000 sedangkan berdasarkan optimalisasi model transportasi Rp. 589.499.005.000). Dengan menggunakan metode transportasi tersebut diperoleh pabrik di blok mana yang paling optimal dikembangkan lebih dahulu dan daerah pemasarannya.



Kesembilan blok mulai tahun 2002 sampai dengan 2010 harus melakukan ekspansi, yang terjadwal pengembangannya sesuai dengan hasil perencanaan, dengan sebagian besar masih terkonsentrasi di Pulau Jawa. Hal ini sebagian besar (57,72 %) produksi dikonsumsi untuk pembangunan di Pulau Jawa. Penambahan kapasitas 1998 sampai dengan 2003 cukup dipenuhi dengan pengembangan kapasitas pabrik yang sudah direncanakan, sementara mulai 2004 pengembangan minimal 3 x 2.3 juta ton.

Dari hasil studi dapat disimpulkan dalam perencanaan produksi dapat diketahui berapa jumlah yang harus diproduksi, jika kapasitas yang tersedia tidak mencukupi lagi perusahaan mana yang harus dikembangkan terlebih dahulu dan bagaimana pendistribusian produknya secara optimal.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Madiun, Jawa Timur pada tanggal 25 Juli 1963, dari ayah yang bernama Agoes Soeradji dan ibu Kusmijati.

Menamatkan Sekolah Dasar Negeri (SD) Mojopahit I tahun 1975, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri IV tahun 1979, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri I, jurusan IPA tahun 1982 di Madiun. Kemudian Kuliah di Jurusan Teknik Kimia, FTI – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya Lulus tahun 1988. Tahun 1993 kuliah di Universitas Terbuka Jurusan Manajemen, lulus tahun 1997. Pada tahun 1995 Kuliah di Jurusan Perencanaan Pembangunan Program Pasca Sarjana Universitas Andalas Padang dan Alhamdulillah tahun 1999 dapat diselesaikan.

Setelah Lulus dari Teknik Kimia 1988, bekerja sebagai Staf Direktur Produksi, PT Aneka Gas Industri (Persero) Jakarta hingga 1990. Sejak 1990 sampai sekarang bekerja ke PT Semen Padang.

Menikah dengan Dr. Dyaning Handayani, Mkes tahun 1989 dan Alhamdulillah sampai saat ini telah dikaruniai 4 orang anak :

1. Chodijah Dyaningtyas Savitri (*Tyas*)
2. Ruhseto Muhammad Badar (*Badar*)
3. Manggala Muhammad Badar (*Galang*)
4. Pingkan Dyaningratri Azzahra (*Pingkan*)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan hidayahNya hingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini. Tesis ini ditulis berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “ Perencanaan Produksi dan Distribusi Semen Indonesia (1999 – 2010)“.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. DR. Alfian Lain SE, MA, dan Bapak Prof . DR. Syafrisal SE, MA masing- masing sebagai ketua dan anggota komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, petunjuk, sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Studi Magister Sains pada Program Pasca Sarjana Unand Padang.

Kemudian juga terima kasih kepada Bapak/ Ibu Direktur Pasca Sarjana dan Ketua Program Studi Perencanaan Pembangunan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada bapak- bapak yang telah memberikan surat rekomendasi, sebagai keterangan kemampuan akademik diri penulis, Bpk Prof. DR. Ir. Hafil Abbas, MS , Bpk DR. Adek Zambrud Adnand. Demikian juga ke pada teman- teman Program Pasca Sarjana (PPN 95) , rekan- rekan staf PT Semen Padang dan semua pihak yang membantu hingga terwujudnya penulisan tesis ini , diucapkan terima kasih.

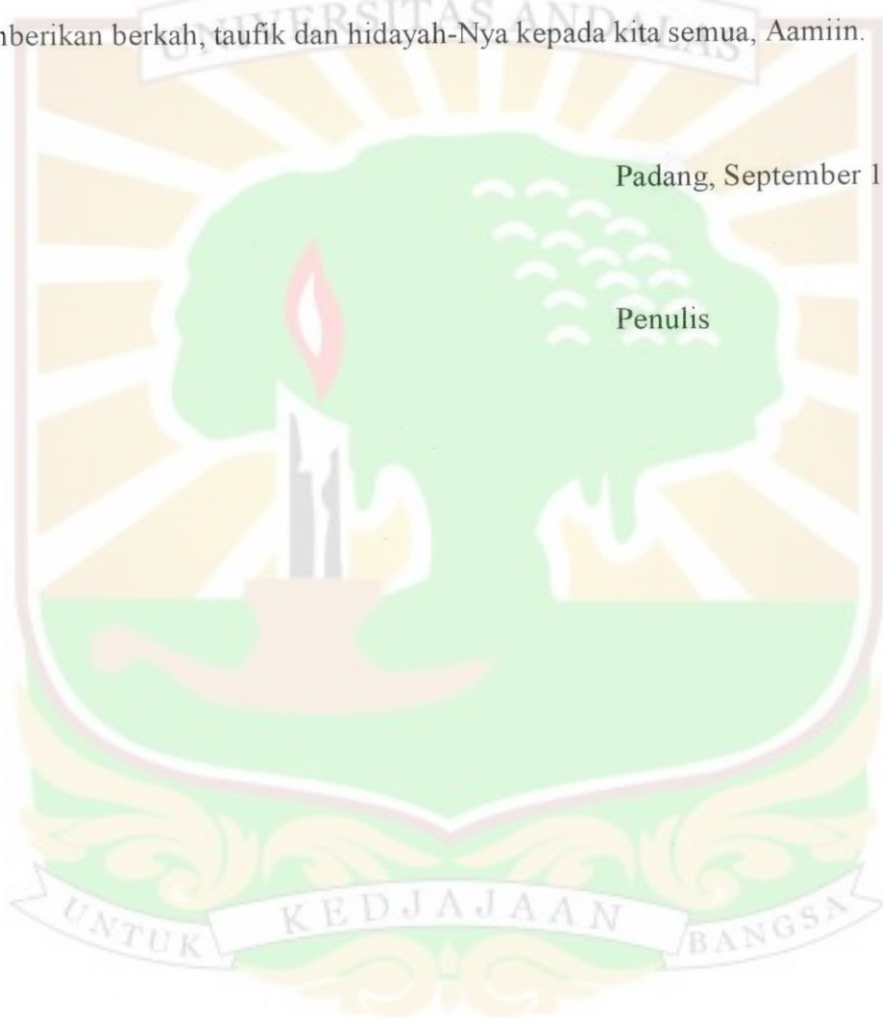
Akhirnya kepada kedua orang tua tercinta, adik- adik dan teristimewa istri yang terkasih dr. Dyaning Handayani, MKes dan anak- anak tercinta juga diucapkan

terima kasih secara khusus dan penghargaan yang sedalam-dalamnya atas pengertian, dorongan dan pengorbanan dan doa restunya, selama penulis mengikuti pendidikan sampai menyelesaikan studi Program S2 ini.

Meskipun masih jauh dari sempurna, hasil maksimal penulis ini dengan rendah hati dipersembahkan kepada orang-orang yang dicintai tersebut. Semoga Allah SWT selalu memberikan berkah, taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Padang, September 1999

Penulis





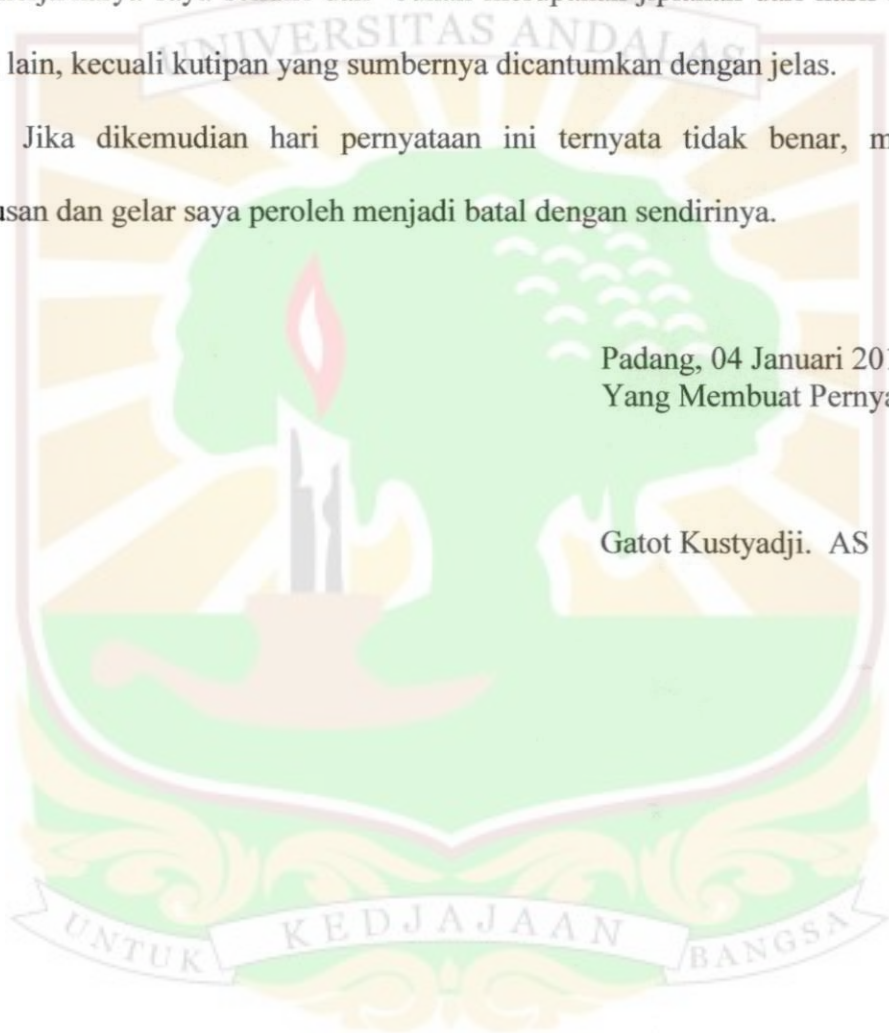
### PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini Saya menyatakan bahwa isi tesis yang saya tulis dengan judul Perencanaan Produksi dan Distribusi Semen Indonesia Tahun 1998 – 2010 adalah hasil kerja/karya saya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil karya/kerja orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan dengan jelas.

Jika dikemudian hari pernyataan ini ternyata tidak benar, maka status kelulusan dan gelar saya peroleh menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, 04 Januari 2010  
Yang Membuat Pernyataan

Gatot Kustyadi. AS



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Kegunaan Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Permintaan .....	6
2.2. Produksi .....	13
2.3. Model Transportasi.....	17
2.4. Studi terdahulu .....	19
2.5. Hipotesis .....	23
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	24
3.1. Ruang Lingkup Penelitian .....	24
3.2. Sumber Data .....	24
3.3. Metode Analisis .....	24
3.4. Teknik Proyeksi.....	27
3.5. Tahap Perencanaan Produksi dan Distribusi.....	29
IV. PERKEMBANGAN PERSEMENAN INDONESIA .....	34
4.1. Semen, Produsen dan Penyebarannya.....	34
4.2. Lingkungan Strategis yang Berpengaruh.....	39



4.3.	Trend Produksi .....	43
4.4.	Perkembangan Ekspor.....	44
4.5.	Perkembangan Impor.....	50
4.6.	Perkembangan Supply semen.....	52
4.7.	Konsumsi Semen.....	53
4.8.	Sistem Distribusi dan Harga.....	54
4.9.	Peraturan Pemerintah.....	56
V.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
5.1.	Penemuan dan Analisis Empiris.....	58
5.2.	Proyeksi Permintaan Semen.....	62
5.3.	Penggunaan Metode Transportasi Untuk Distribusi.....	63
VI.	PERENCANAAN PRODUKSI DAN DISTRIBUSI SEMEN DI INDONESIA TAHUN 1998-2010 .....	67
6.1.	Perencanaan Kapasitas Pabrik dan Produksi.....	67
6.2.	Perencanaan Distribusi Semen.....	75
VII.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
7.1	Kesimpulan .....	83
7.2	Saran.....	86
	DAFTAR PUSTAKA .....	88
	LAMPIRAN .....	90



## DAFTAR TABEL

Nomor		halaman
1.	Model Tranportasi .....	19
2.	Produsen Semen dan Hasil Produksinya .....	38
3.	Penyebaran Pabrik Semen Indonesia 1999 .....	38
4.	Perkembangan Produksi Nemen Nasional 1991 – 1998 .....	45
5.	Perkembangan Ekspor Indonesia 1991 -1998.....	47
6.	Ekspor Menurut Negara Tujuan 1991 –1996 .....	48
7.	Ekspor Menurut Jenis .....	49
8.	Perkembangan Impor Semen Indonesia.....	51
9.	Impor Semen Menurut Jenis Tahun 1991 - 1996.....	52
10.	Perkembangan Supply Semen.....	53
11.	Total Konsumsi Sektor Pemakai Semen 1991 – 1996.....	54
12.	Proyeksi Konsumsi Semen Indonesia Tahun 1998 – 2010.....	62
13.	Proyeksi Konsumsi Semen Masing – masing Propinsi 1998 – 2010.....	68
14.	Rencana Kapasitas Nasional Terpasang (KNT) Pabrik Semen Indonesia tahun 1998 – 2010.....	70
15.	Target Produksi dan Pengalokasiannya Tahun 1998 – 2010.....	72
16.	Perencanaan Pasok Dalam Negeri .....	77
17.	Perencanaan Ekspor Semen .....	77
18.	Pendistribusian Semen PT. Semen Andalas Indonesia / Blok1 .....	78
19.	Pendistribusian Semen PT. Semen Padang / Blok 2 .....	78
20.	Pendistribusian Semen Baturaja / Blok 3.....	78
21.	Pendistribusian semen Indocement TP / Blok 4 .....	79

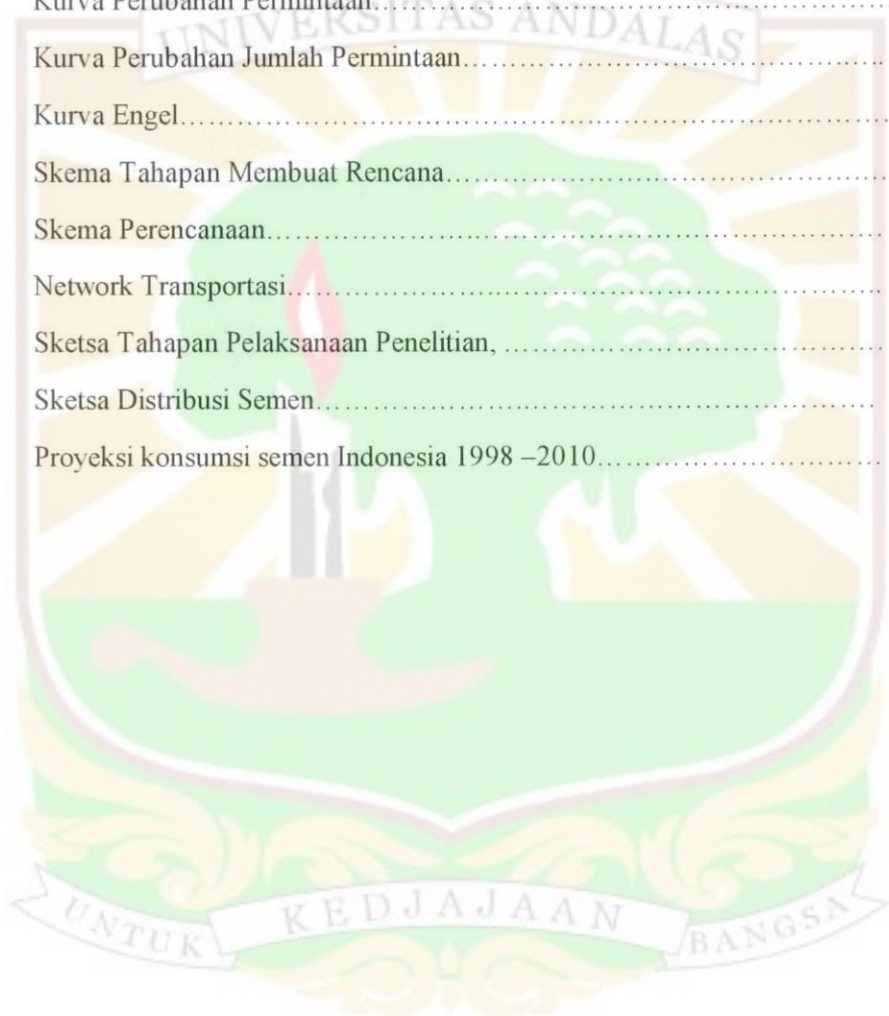


22	Pendistribusian Semen PT. Semen Cibinong / Blok 5.....	79
23	Pendistribusian Semen PT. Semen Gresik / Blok 6 .....	79
24	Pendistribusian Semen PT. Indo Kodeco Cement / Blok 7.....	79
25	Pendistribusian Semen PT. Semen Tonasa - Kupang / Blok 8.....	80
26	Pendistribusian Semen PT. Bosowa Maros / Blok 9.....	80
27	Daerah Pemasaran Masing-masing Pabrik yang Optimal.....	81



## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Kurva Permintaan.....	6
2.	Kurva Perubahan Permintaan.....	6
3.	Kurva Perubahan Jumlah Permintaan.....	7
4.	Kurva Engel.....	11
5.	Skema Tahapan Membuat Rencana.....	15
6.	Skema Perencanaan.....	16
7.	Network Transportasi.....	18
8.	Sketsa Tahapan Pelaksanaan Penelitian, .....	33
9.	Sketsa Distribusi Semen.....	55
10.	Proyeksi konsumsi semen Indonesia 1998 –2010.....	65





## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Data Regresi Konsumsi Semen Indonesia .....	90
2	Perkembangan Konsumsi Semen Masing-masing Propinsi di Indonesia 1978 – 1997.....	92
3	Perkembangan Impor & Ekspor Semen Indonesia.....	94
4	Perkembangan Kapasitas Pabrik dan Produksi Semen Indonesia tahun 1978 – 1997 .....	95
5	Rencana Investasi Pabrik Baru dan Perluasan (BKPM).....	96
6	Data Variabel-variabel yang Berpengaruh dan Hasil Regresi.....	97
7	Run 1 (Enam Variabel) & Run 2 (Empat Variabel) .....	98
8	Data Variabel-variabel yang Diproyeksi .....	100
9	Proyeksi Pendapatan Perkapita Tahun 1978 - 2010.....	101
10	Proyeksi Harga Semen Tahun 1978 – 2010.....	102
11	Proyeksi Indeks Harga Konsumen.....	105
12	Proyeksi Konsumsi Semen dan Selang Kepercayaan Berdasarkan Data 1978 – 1997.....	106
13	Biaya Transportasi dari Pabrik ke Masing-masing Propinsi (tahun 1999).....	106
14	Biaya Transportasi dan Distribusi PTSP.....	107
15	Evaluasi Cadangan Bahan Mentah Terhadap Kemungkinan Pendirian Pabrik (Ekspansi/baru).....	109
16	Optimalisasi Penambahan Kapasitas/Pendirian Pabrik Baru.....	110

17	Perencanaan Supply dan Distribusi Semen Tahun 1998 - 2010.....	111
18	Realisasi Distribusi Semen Tahun 1994 - 1997.....	124
19	Grafik Proyeksi Permintaan Semen Sampai 2003 .....	128
20	Kapasitas, Produksi dan Konsumsi Semen ASEAN 1978 – 1998 (Estimasi)	129
22	Uji Autokorelasi Statistik Durbin Watson.....	130
23	Perencanaan Kapasitas Pabrik dan Produksi Semen Indonesia 1998-2010..	135
24	Perencanaan Distribusi Semen Indonesia 1998-2010.....	136



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Menghadapi Kawasan Perdagangan Bebas Hambatan ASEAN (AFTA) yang melalui proses bertahap sesuai dengan skema tarif preferensi efektif bersama (CEPT) sebagai mekanisme utamanya, komoditi semen termasuk 15 komoditi yang dicanangkan, disamping daya saingnya cukup baik dibanding dengan negara Asean lainnya kecuali Thailand, juga "*brand image*" yang cukup baik yang telah dimiliki selama ini, sudah sewajarnya jika kebijaksanaan pemerintah diarahkan agar industri semen Indonesia dapat memanfaatkan sebaik-baiknya kesempatan yang ada dalam AFTA (Syafrizal 1993).

Industri semen dibangun terutama untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengingat sifatnya yang strategis, menggunakan bahan baku yang "*non renewable*" dan produksinya bersifat massal sedang harganya relatif rendah, maka ekspor komoditi ini hanya memanfaatkan surplus kapasitas produksi yang bersifat sementara sampai saat seluruh kapasitas terserap oleh konsumsi dalam negeri. Dengan demikian, maka semen tidak dapat diandalkan sebagai komoditi ekspor jangka panjang, jika konsumsi dalam negeri tidak diimbangi dengan jumlah produksi yang direncanakan dengan akurat (ASI, 1994).

Produksi dan kapasitas produksi semen Indonesia terus meningkat dengan semakin meningkatnya pembangunan di dalam negeri dan semakin terbukanya peluang ekspor. Mengingat semen merupakan produk massal dan sifatnya yang padat modal (*capital intensive*), maka diperlukan perencanaan yang matang tentang berapa jumlah produk yang harus dihasilkan pada waktu yang akan datang.



Perencanaan produksi / penyediaan semen hingga tahun 1998 baik oleh pemerintah maupun oleh Asosiasi Semen Indonesia (ASI) hanya didasarkan pada konsumsi pada tahun sebelumnya tanpa didukung oleh suatu hasil penelitian terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi / demand (Lampiran 19). Kondisi tersebut diatas sering mengakibatkan prediksi penyediaan dan kebutuhan semen memberikan nilai yang kurang tepat dan tidak sesuai dengan realisasinya, hal ini jelas akan menimbulkan dampak “*over supply*”, “hilangnya semen” atau “semen menghilang” yang selanjutnya akan menimbulkan polemik di media masa karena fluktuasi harga yang bermuara pada ekonomi biaya tinggi dan pada akhirnya akan merugikan masyarakat dan negara (Bisnis Indonesia, 1995). Distribusi semen yang kurang terencana juga ikut andil dalam memicu kelangkaan semen di suatu daerah dan terjadinya *over supply* di daerah lain. Hal ini seperti dilaporkan oleh Asosiasi Semen Indonesia (1994) yang memprediksi presentase kenaikan konsumsi dari tahun 1986 sampai dengan 1997 sebesar 10 %. Akan tetapi, ternyata realisasi presentase kenaikan permintaan pada periode tersebut sangat berfluktuasi antara 5 sampai dengan 21 %/ tahun (Lampiran 20). Lains *et. Al*, (1980), juga telah memprediksi kebutuhan semen periode 1980 –1985 berdasarkan metode regresi linier dengan melibatkan variabel penduduk, harga semen dan harga barang substitusinya. Namun, ternyata proyeksi konsumsi dan realisasinya pada periode tersebut masih menunjukkan perbedaan / selisih yang cukup berarti, rata-rata sebesar - 523.000 ton / tahun atau sekitar - 7,4 % /tahun terhadap proyeksi. Akan tetapi, realisasi konsumsi yang diungkapkan oleh Lains *et al* (1980) hasilnya cukup baik bila dibandingkan dengan selisih hasil proyeksi dan realisasi ASI sebesar 1647.000 ton/tahun atau 19 % /tahun.

Permasalahan bias proyeksi konsumsi dengan realisasinya seperti diungkapkan diatas memberikan pemikiran bahwa sudah selayaknya jika perencanaan akan produksi semen tidak hanya didasarkan pada variabel penduduk, harga semen dan harga barang substitusinya (harga kayu) maupun konsumsi semen pada tahun-tahun sebelumnya, akan tetapi, juga harus melibatkan faktor barang substitusi / komplemen lain yang diduga mempengaruhi berubahnya tingkat konsumsi semen. Hal ini seperti diungkapkan Lains *et al* (1971) terhadap kesimpulan beberapa metode proyeksi permintaan semen (metode Trend, ASI dan Alokasi), bahwa metode Trend hanya memberikan perkiraan minimum, sedangkan metode alokasi memberikan perkiraan yang maksimum. Selanjutnya, mereka menyatakan penggunaan metode tersebut hanya memperhatikan variabel penduduk sebagai satu - satunya faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi semen, dalam kenyataannya disamping variabel jumlah penduduk terdapat faktor - faktor lain yang ikut menentukan berubahnya tingkat konsumsi semen. Sementara, secara teoritis permintaan semen dipengaruhi oleh harga semen itu sendiri dan harga barang saingannya serta barang komplemen dalam penggunaan semen.

Penambahan indeks perkembangan teknologi dan harga besi beton selain faktor jumlah penduduk, harga semen, pendapatan perkapita dan harga kayu dalam analisis perkiraan produksi semen, diperkirakan akan memberikan nilai proyeksi yang lebih baik terhadap tingkat konsumsi semen. Hal ini didasarkan pemikiran, bahwa laju perkembangan teknologi di negara berkembang akan seiring dengan laju peningkatan pembangunan secara fisik, yang pada akhirnya membutuhkan semen sebagai unsur pokok dalam pembangunan fisik tersebut. Besi beton sebagai barang komplemen dan atau substitusi dalam penggunaan semen diperkirakan



menentukan permintaan akan semen. Berdasarkan latar belakang dan pemikiran diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Perencanaan Produksi dan Distribusi Semen Indonesia 1998 - 2010”**.

### **1.2. Perumusan Masalah.**

Berdasarkan latar belakang diatas, penyediaan komoditi semen harus mempunyai perencanaan yang baik, sehingga efisiensi di bidang penyediaan semen dapat dioptimalkan. Dengan optimalnya perencanaan produksi terhadap konsumsi maka daya saing dapat ditingkatkan dalam menghadapi AFTA.

Dari uraian tersebut diatas perlu dipertanyakan :

1. Faktor - faktor apa saja yang mempengaruhi konsumsi semen dan sejauh mana faktor - faktor tersebut berpengaruh.
2. Berapa perkiraan permintaan semen pada tahun 1998 - 2010.
3. Bagaimana perencanaan produksi dan distribusi yang tepat untuk komoditi semen di Indonesia.

### **1.3. Tujuan Penelitian.**

1. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan semen dan membuat perkiraan permintaan semen di Indonesia.
2. Membuat perencanaan produksi, distribusi dan perencanaan kapasitas terpasang pabrik semen di Indonesia di masa datang.



#### 1.4. Kegunaan Penelitian.

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan instansi atau perusahaan yang terlibat dalam proses produksi dan tata niaga semen :

1. Produsen- produsen semen Indonesia dan Asosiasi Semen Indonesia dalam merencanakan produk yang harus dihasilkan.
2. Pemerintah dalam mengendalikan keseimbangan permintaan, pasok semen, dan dalam pemberian izin ekspor semen.
3. Investor baru untuk memasuki bidang persemenan, perusahaan semen yang telah ada dalam melakukan pengembangan, maupun BKPM dalam memberikan izin pendirian pabrik baru.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

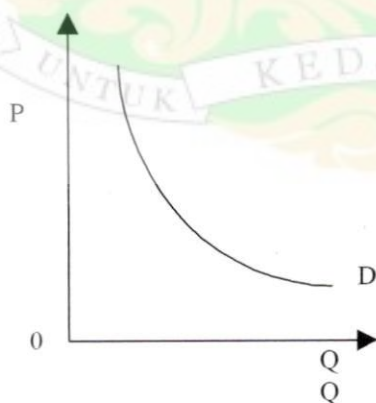
### 2.1. Permintaan

#### 2.1.1. Konsep Permintaan

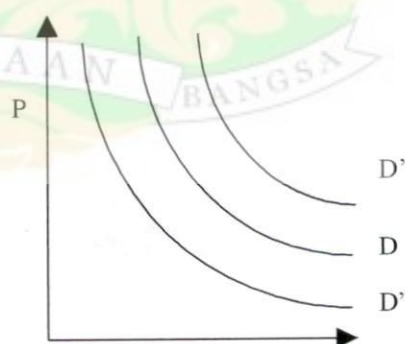
Teori dasar yang digunakan dalam proyeksi permintaan semen adalah teori permintaan yang menerangkan tentang sifat permintaan dari suatu barang berdasarkan teori yang lazim digunakan dalam buku- buku teks ekonomi.

Para ahli mengatakan permintaan, apabila yang mereka maksudkan adalah keseluruhan kurva permintaan. Jadi permintaan menggambarkan keadaan keseluruhan hubungan antara harga dan jumlah permintaan (Sukirno, 1985).

Hubungan terbalik antara harga produk dan jumlah permintaan dapat diperlihatkan pada gambar 1. dengan meletakkan jumlah permintaan  $Q$  pada sumbu horizontal dan harga  $P$  pada sumbu vertikal. Perubahan permintaan (*changes in demand*) adalah tidak sama dengan perubahan jumlah permintaan (*changes in quantity demanded*).

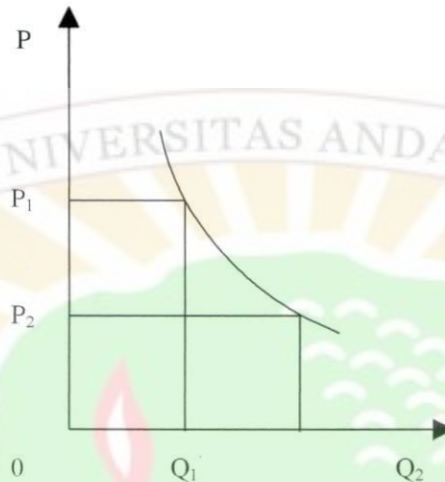


Gambar 1  
Kurva Permintaan



Gambar 2  
Kurva Perubahan Permintaan

Perubahan permintaan mengacu pada pergeseran ke kiri atau ke kanan dari kurva permintaan gambar 2. dan perubahan jumlah permintaan mengacu pada naik turunnya jumlah permintaan pada kurva permintaan gambar 3.



Gambar 3. Kurva Perubahan Jumlah Permintaan

Permintaan didefinisikan sebagai suatu skedul yang menunjukkan berbagai jumlah suatu produk dimana konsumen ingin dan mampu membayar pada setiap harga tertentu pada serangkaian harga yang mungkin selama periode tertentu (Mc. Connell, 1987).

Ciri dasar atau hukum permintaan suatu barang, adalah adanya hubungan negatif antara harga dan jumlah permintaan barang, atau jika harga mengalami penurunan maka jumlah barang yang diminta akan naik, *ceteris paribus*, atau sebaliknya. Hukum permintaan juga dapat diterangkan melalui apa yang diistilahkan dengan efek pendapatan dan efek substitusi. Pada tingkat harga yang lebih rendah, konsumen dapat menikmati atau memiliki lebih banyak barang tanpa harus mengurangi konsumsi atas barang lain. Dengan kata lain, turunnya harga suatu barang akan menaikkan daya beli pendapatan uang seseorang. Pada tingkat



harga yang lebih tinggi, efek pendapatan yang terjadi adalah sebaliknya. Efek substitusi dapat terlihat pada kecenderungan konsumen membeli barang sejenis dengan harga yang lebih murah, apabila barang yang diinginkan berada pada tingkat harga yang lebih tinggi. Kombinasi kedua efek tersebut menyebabkan konsumen mampu dan akan membeli barang yang diinginkan berada pada tingkat harga yang lebih murah daripada harga yang lebih mahal.

Menurut Billas (1984) fungsi permintaan secara umum ditentukan oleh harga barang itu sendiri, akan tetapi bisa dipengaruhi oleh harga barang substitusi ataupun barang komplemennya, tingkat pendapatan konsumen, selera dan tingkat kemakmuran.

Secara matematis fungsi permintaan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$C_{da} = f(P_A, P_B, \dots, P_Z, Y, T_s, W) \quad (1)$$

dimana :

$C_{da}$  = Jumlah barang A yang diminta per unit waktu.

$P_A$  = Harga barang A.

$P_B, \dots, P_Z$  = Harga barang –barang lain.

$Y$  = Pendapatan.

$T_s$  = Selera (tastes).

$W$  = Kemakmuran (wealth)

Jika faktor harga itu sendiri, harga barang substitusi, pendapatan, dan variabel lain yang dapat diwakili oleh T (seri waktu) merupakan variabel yang dikuantifikasikan maka persamaan (1) dapat disederhanakan menjadi :

$$C_{da} = f(P_A, P_B, \dots, P_Z, Y, T) \quad (2)$$

Permintaan semen di Indonesia selama ini pada dasarnya dapat dipenuhi oleh produksi semen domestik. Namun, sering kali terjadi kekurangan pasok yang disebabkan antara lain : prediksi produsen terhadap permintaan konsumen yang kurang tepat, terjadinya permintaan yang tidak merata sepanjang tahun, pembagian wilayah pemasaran yang mengurangi fleksibilitas pasok, peluang ekspor yang lebih menguntungkan (Silalahi, 1996). Penetapan HPS oleh pemerintah sering kali dijadikan alasan produsen untuk melakukan ekspor, dengan telah dilepaskannya penetapan harga pada mekanisme pasar mulai tahun 1997 akan lebih meningkatkan penawaran semen di Indonesia, sehingga permintaan semen domestik dapat dipenuhi.

#### 2.1.2. Konsep Elastisitas

Hukum permintaan menyatakan bahwa konsumen akan bereaksi dengan membeli lebih banyak suatu produk bila harga turun. Derajat reaksi (*deggre of responsiveness*) konsumen terhadap perubahan harga berbeda di setiap produk. Mc. Connel (1987) membuktikan bahwa reaksi konsumen sejenis berbeda secara mendasar diberbagai harga terhadap produk yang sama. Elastisitas harga merupakan konsep yang dapat menerangkan derajat responsif / sensitivitas konsumen terhadap perubahan harga dan produk.

Hubungan terbalik antara harga dan jumlah permintaan menyebabkan nilai elastisitas selalu negatif. Untuk menghilangkan kekacauan menginterpretasikan koefisien elastisitas, biasanya nilai yang dipakai adalah nilai absolut dari koefisien elastisitas dan apabila nilai elastisitas suatu barang adalah satu, permintaan dikatakan *unitary* elastis.

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS

Permintaan suatu barang dikatakan elastis bila konsumen adalah responsif terhadap jumlah pembelian secara relatif, bila ada perubahan harga barang tersebut dengan koefisien elastis lebih besar dari satu. Sebaliknya, permintaan suatu barang dikatakan inelastis bila konsumen tidak responsif akibat adanya perubahan harga dengan nilai elastisitasnya kecil dari satu. Beberapa hal yang bisa menjelaskan elastisitas harga permintaan. Menurut Sukirno (1985) faktor yang menimbulkan perbedaan dalam elastisitas permintaan adalah :

- a. Banyaknya barang-barang substitusi yang tersedia. Seandainya suatu barang mempunyai banyak barang substitusi, permintaannya cenderung bersifat elastis, dimana perubahan harga yang kecil saja akan menimbulkan perubahan yang besar terhadap permintaan.
- b. Presentase pendapatan yang akan dibelanjakan untuk membeli barang tersebut. Semakin besar bagian pendapatan yang diperlukan untuk membeli suatu barang, semakin elastis permintaan terhadap barang tersebut.
- c. Jangka waktu analisis. Semakin lama jangka waktu permintaan dianalisis, maka semakin elastis sifat permintaan suatu barang.

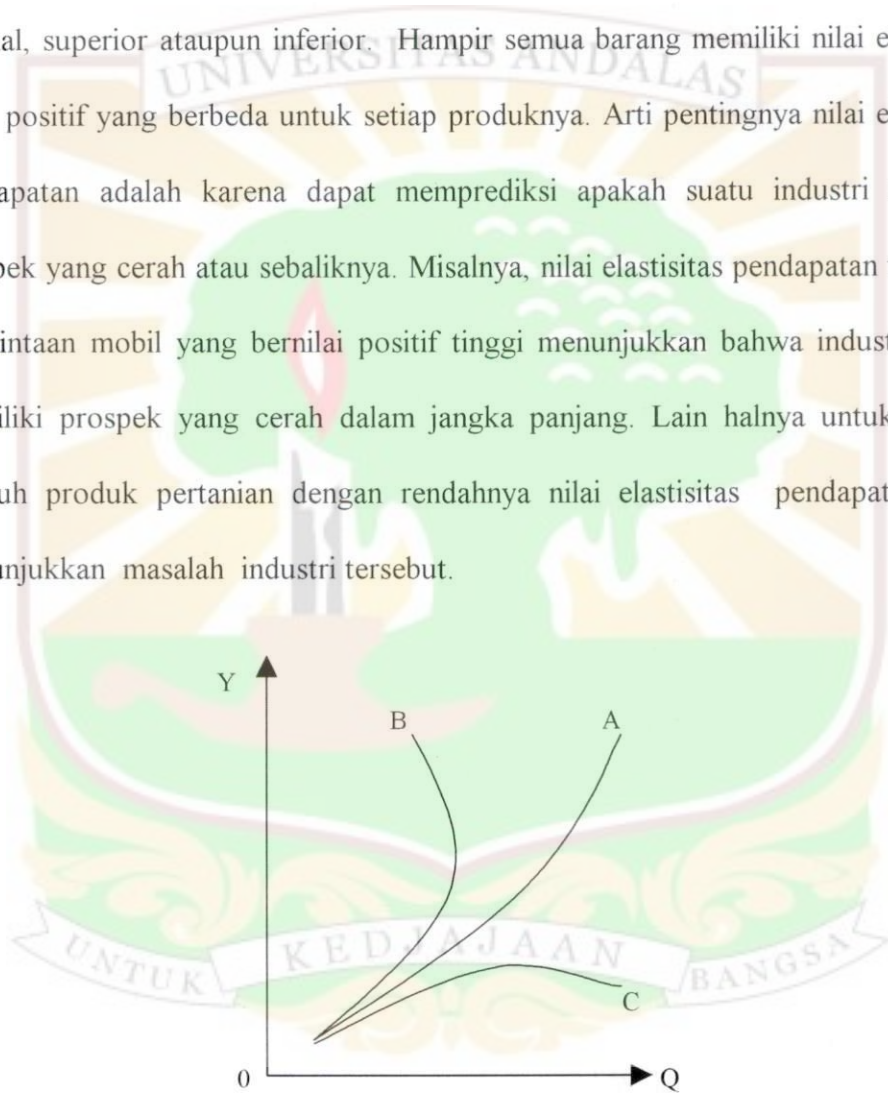
Sedangkan menurut Mc. Connel serta Ruffin and Gregory (1987), disamping ketiga faktor tersebut diatas terdapat satu lagi faktor yaitu :

- d. Barang mewah dan barang kebutuhan. Permintaan untuk barang-barang kebutuhan cenderung inelastis, sedangkan permintaan untuk barang-barang mewah cenderung elastis.

Konsep elastisitas silang permintaan dapat lebih memberikan pemahaman barang-barang substitusi dan komplemen.



Jika bernilai positif, kedua barang bersifat substitusi. Semakin besar nilai positifnya, tingkat substitutability diantara kedua produk semakin tinggi. Sebaliknya nilai elastis silang permintaan adalah negatif, kedua barang bersifat komplemen. Bila nilainya nol atau mendekati nol, kedua produk tidak berhubungan. Konsep elastisitas pendapatan dari permintaan dapat membedakan suatu barang bersifat normal, superior ataupun inferior. Hampir semua barang memiliki nilai elastisitas yang positif yang berbeda untuk setiap produknya. Arti pentingnya nilai elastisitas pendapatan adalah karena dapat memprediksi apakah suatu industri memiliki prospek yang cerah atau sebaliknya. Misalnya, nilai elastisitas pendapatan terhadap permintaan mobil yang bernilai positif tinggi menunjukkan bahwa industri mobil memiliki prospek yang cerah dalam jangka panjang. Lain halnya untuk hampir seluruh produk pertanian dengan rendahnya nilai elastisitas pendapatan yang menunjukkan masalah industri tersebut.



Gambar 4. Kurva Engel

Kurva Engel dapat menunjukkan suatu barang apakah bersifat normal (kurva A), superior (kurva B), Inferior (kurva C) seiring dengan kenaikan pendapatan uang seorang konsumen seperti yang terlihat pada Gambar 4. diatas.

### 2.1.3. Konsep Oligopoli

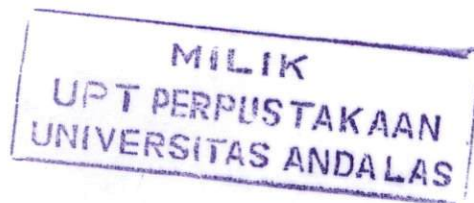
Pemahaman penetapan harga dipasar oligopolistik merupakan titik sentral memahami keseluruhan oligopoli. Ada dua ciri penetapan harga di pasar oligopolistik, kecenderungan harga yang tidak fleksibel (*sticky*) dan adanya perubahan harga secara kolusif (Koch, 1986).

Ciri pertama, dimana harga pasar adalah kaku (*rigid*), menimbulkan kurva permintaan yang patah yang disebabkan oleh perusahaan-perusahaan di pasar oligopoli tidak bekerja sama dalam menentukan harga. Dengan menggunakan analisis kurva yang patah atas kekakuan harga di pasar oligopoli di pasar yang nonkolusif bisa dipahami apabila harga-harga pada pasar persaingan sempurna, persaingan monopolistik dan monopoli sering berubah-ubah (Mc. Connel 1987).

Tidak sedikit tulisan menyatakan bahwa kurva permintaan yang patah tidak berlaku, khususnya pada arah ke atas yaitu apabila ada perusahaan menaikkan harga, perusahaan lain ternyata juga mengikuti hal yang sama, berlawanan dengan hipotesis Sweezy. Pada masa-masa inflasi, produsen-produsen oligopolistik menaikkan harga- harga produk secara substansial dan harga-harga di pasar yang oligopolistik sering jadi fleksibel secara mengejutkan. Hal tersebut menunjukkan adanya insentif bertindak bersama secara kolusif dalam menentukan dan merubah harga (*collusive oligopoly*). Kolusi timbul akibat adanya keinginan perusahaan-perusahaan menstabilkan pangsa pasar atau harga, mengurangi persaingan, menimbulkan manfaat akibat kelebihan kapasitas produksi, dan merumuskan kepentingan-kepentingan bersama (Koch. 1980). Pasar Industri semen di Indonesia dapat dikategorikan berbentuk oligopoli akan tetapi para produsennya melakukan



kolusi melalui ASI, sehingga kurva permintaan semen di Indonesia tidak patah (bukan *kinked demand curve*).



## **2.2 Produksi.**

### **2.2.1 Konsep Produksi**

Produksi adalah kegiatan yang merubah sesuatu menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat atau lebih berguna bagi masyarakat. Kegiatan produksi meliputi kegiatan yang menghasilkan barang maupun jasa. Barang / jasa yang dihasilkan oleh kegiatan produksi disebut produk. Untuk menghasilkan produk diperlukan faktor- faktor produksi atau sarana produksi, yang secara garis besarnya dibagi menjadi 3 macam : Bahan baku, tenaga kerja, mesin-mesin / peralatan.

Umumnya untuk menentukan atau merencanakan jumlah produk yang akan diproduksi sangat ditentukan oleh jumlah atau besarnya permintaan akan produk tersebut. Berdasarkan jumlah permintaan yang diramalkan untuk operasi, maka subsistem produksi merencanakan dan merancang sistem, menjadwalkan / menskedulkan sistem dan mengendalikan sistem tersebut (Gitosudarmo, 1988).

### **2.2.2 Perencanaan Produksi**

Semua kegiatan produksi harus dapat mencapai tujuan perusahaan, tujuan perusahaan tidak selalu hanya berupa keuntungan yang sebesar-besarnya, akan tetapi dapat pula berupa stabilitas harga, kesejahteraan dan pemenuhan kebutuhan karyawan, pelayanan yang cepat terhadap kebutuhan masyarakat dan sebagainya. Oleh karena itu, kegiatan tersebut haruslah diusahakan agar dapat mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Usaha tersebut adalah usaha untuk merencanakan dan



mengendalikan kegiatan produksi sehingga dapat menjamin tercapainya tujuan yang diinginkan perusahaan.

Rencana produksi yang lengkap tertuang dalam program produksi, dimana mengandung unsur ketelitian dan penjadwalan pelaksanaannya baik tenaga kerja, mesin - mesin, urutan proses produksi, dan jadwal waktu kegiatan. Perencanaan produksi dapat berupa perencanaan jangka pendek / perencanaan operasional (kurang dari 1 tahun) maupun perencanaan jangka panjang. Perencanaan jangka pendek antara lain meliputi : perencanaan pengadaan bahan, rencana pembelian bahan, rencana penarikan tenaga kerja, perencanaan pemanfaatan mesin-mesin yang dimiliki. Sedangkan perencanaan jangka panjang meliputi antara lain : penentuan target produksi tahunan, perubahan bentuk produk yang dihasilkan, perubahan teknologi yang dipakai. Penyusunan rencana produksi haruslah meliputi rencana global, rencana strategis yang mencakup jangka panjang maupun rencana operasional / jangka pendek yang merupakan perincian perencanaan jangka panjang (Hasibuan, 1993).

Langkah- langkah pokok dalam membuat rencana adalah :

a. Penentuan tujuan yang akan dicapai.

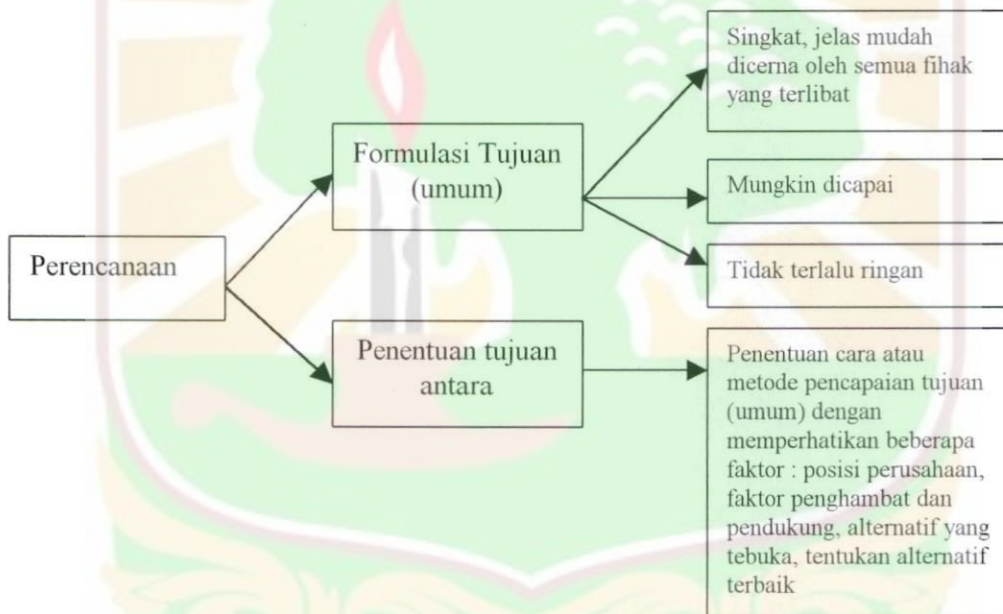
Tujuan tersebut harus memiliki 3 syarat :

- Jelas atau mudah dipahami,
- Mungkin dicapai ( tidak terlalu berat untuk dicapai).
- Tidak terlalu ringan.

b. Menentukan kedudukan perusahaan dalam kaitannya dengan tujuan yang hendak dicapai. Hal ini berarti menentukan tujuan – tujuan antara atau sub tujuan yang akan menopang pencapaian tujuan utama tersebut.

- c. Menentukan faktor- faktor yang mendukung dan menghambat tercapainya tujuan tersebut.
- d. Merumuskan kegiatan yang harus dilaksanakan guna memperoleh perencanaan yang efektif.
- e. Rumuskan tujuan secara terinci atau tujuan antara yang akan dicapai oleh suatu perusahaan atau organisasi.

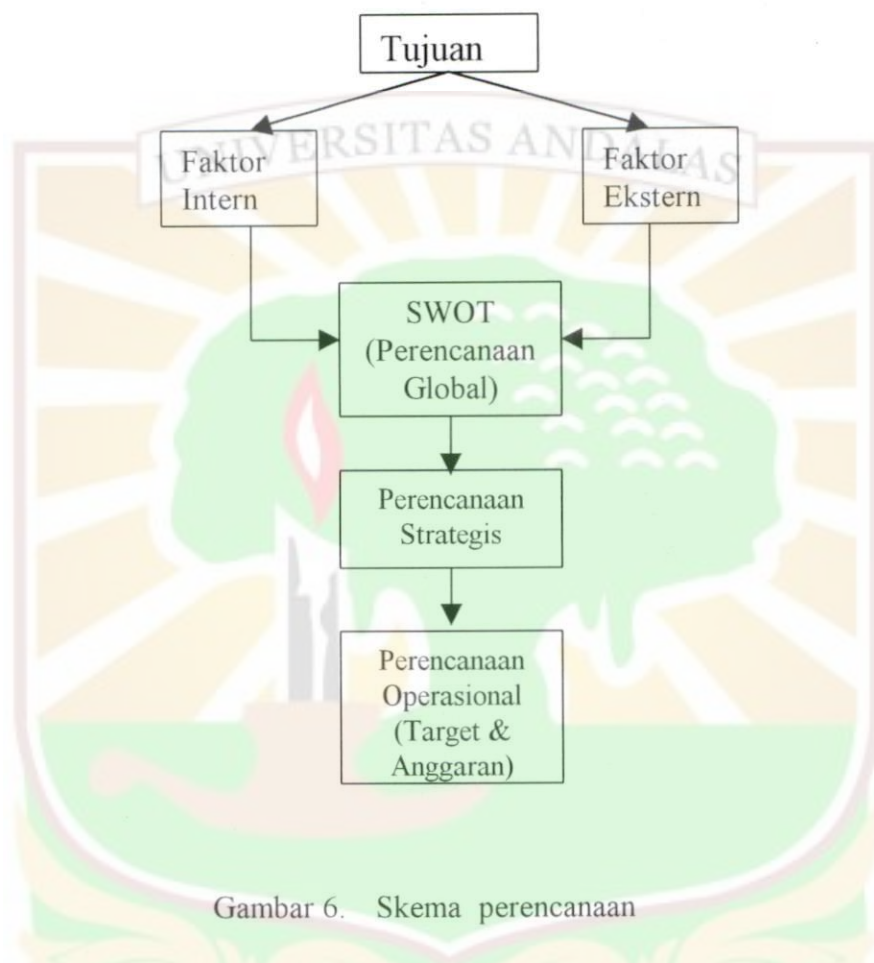
Langkah – langkah dalam membuat rencana secara skematis dapat dilihat dalam Gambar 5. (Ardani A & Iswara LA 1986)



Gambar 5. Langkah- langkah dalam membuat rencana

Dalam membuat suatu rencana maka harus memperhatikan dan menganalisis beberapa faktor, baik faktor intern maupun ekstern. Analisis faktor- faktor harus dapat menghasilkan adanya kekuatan / strength yang dimiliki, serta dapat mengetahui kelemahan / *weaknesses* yang terdapat pada organisasi. Sedangkan analisis terhadap faktor ekstern harus dapat mengetahui kesempatan/ *opportunity* yang terbuka dan mengetahui tekanan / threat yang dialami oleh organisasi.

Analisis untuk mengetahui *strength*, *weaknesses*, *opportunity*, *threat* sering disebut dengan analisis SWOT (Gitosudarmo, 1988). Proses perencanaan dapat digambarkan dalam suatu skema (gambar 6. )



Gambar 6. Skema perencanaan

Perencanaan dalam skala yang lebih luas sering diartikan sebagai tindakan yang terkoordinir secara sistematis yang diambil oleh pemerintah atau lembaga khusus dengan tujuan untuk melaksanakan perubahan - perubahan yang diinginkan. Perencanaan ekonomi terdiri dari sederetan fungsi - fungsi atau wewenang publik (masyarakat) yang dapat menghasilkan organisasi yang lebih baik, penyaluran yang tepat, dan penggunaan sumber- sumber ekonomi nasional secara optimal, dalam periode waktu tertentu.



Jangka waktu perencanaan, ada tiga pola perencanaan dilihat dari jangka waktunya, yaitu rencana jangka panjang (10 tahun keatas), rencana jangka menengah (3 sampai dengan 8 tahun), rencana jangka pendek (antara setengah sampai dengan 2 tahun).

Perencanaan produksi semen mencakup total jumlah produksi yang harus dihasilkan Indonesia, berdasarkan permintaan (dari proyeksi), estimasi ekspor, dan pendistribusian yang optimal. Selanjutnya dihitung Kapasitas Nasional Terpasang (KNT) pabrik semen yang harus tersedia. Menurut Baasel (1996), untuk industri kimia rata-rata tingkat pemanfaatannya sebesar 80 % dari kapasitas terpasang, sedangkan berdasarkan perhitungan ASI (1994) dengan tingkat pemanfaatan 90 % terhadap KNT, namun pada prakteknya khusus untuk Industri semen bisa mencapai 95 – 100 % dari kapasitas terpasang.

### 2.3 Model Transportasi

Permasalahan transportasi atau distribusi digunakan oleh perusahaan yang mempunyai beberapa pabrik, gudang, wilayah pemasaran, dan beberapa *outlet*. Beberapa perusahaan perlu melakukan evaluasi setiap bulan terhadap keputusan distribusinya, tetapi pada umumnya perusahaan menyusun rencana pendistribusian tahunan. Secara matematika masalah transportasi dapat dijelaskan dengan rumusan pemrograman linier sebagai berikut,

$$\text{Meminimalkan } Z = \sum_{i=1} \sum_{j=1} c_{ij} x_{ij} \quad (3)$$

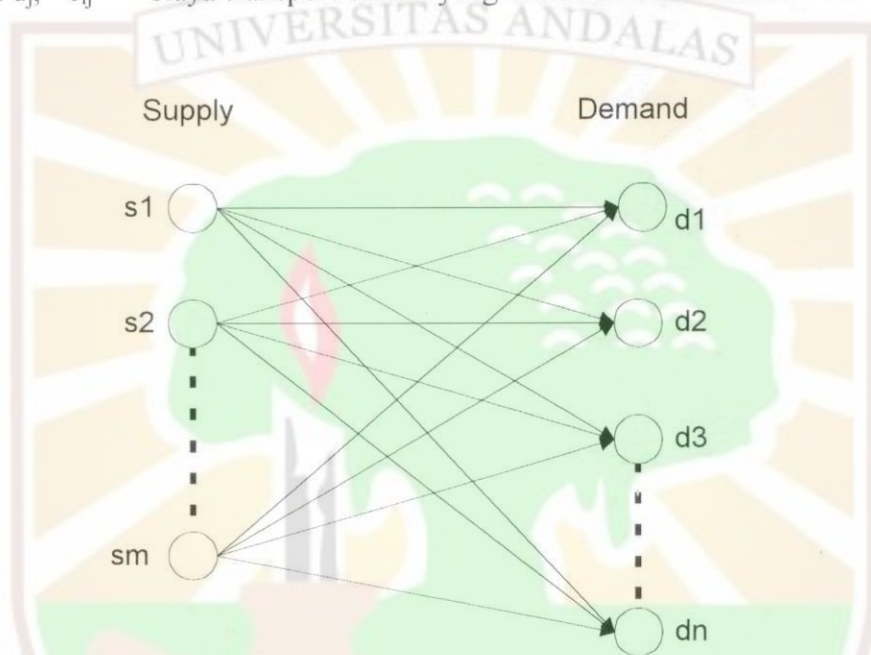
Dengan kendala :

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} \leq s_i \quad \text{untuk } i = 1, 2, \dots, m \quad (\text{supply}) \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \geq d_j \quad \text{untuk } j = 1, 2, \dots, n \quad (\text{demand}) \quad (5)$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad \text{untuk semua } i \text{ dan } j. \quad (6)$$

dimana :  $Z$  = Biaya Transportasi total,  $s_i$  = suplai dari sumber  $i$ ,  $d_j$  = permintaan pada tujuan  $j$ ,  $x_{ij}$  = Jumlah barang yang dipasok oleh suplai  $s_i$  ke tujuan  $d_j$ ,  $c_{ij}$  = biaya transport satuan yang didistribusi dari sumber  $i$  ke tujuan  $j$ .



Gambar 7. Network Transportasi

Dari model tersebut diatas  $m$  supply point dengan jumlah yang dapat memenuhi  $n$  demand point. Pabrik  $i$  dapat memenuhi supply sebesar  $s_i$ , dan demand point  $j$  tidak lebih besar dari  $d_j$ .  $s_i$  dan  $d_j$  tetap dalam periode waktu yang direncanakan (*planning horizon*). Biaya transpor tiap-tiap unit dari pabrik ( $i$ ) ke daerah yang dituju ( $j$ ) adalah  $c_{ij}$ . Hasil yang optimal adalah total biaya distribusi ( $Z$ ) yang minimal.

Untuk memudahkan penyelesaian maka ditampilkan dalam bentuk tabulasi sebagaimana dalam tabel 1.

Tabel 1. Model Transportasi

		GUDANG TUJUAN					SUPPLY
		1	2	3	.....	n	
PABRIK	1	C11	C12	C13	.....	C1n	S1
		X11	X12	X13		X1n	
	2	C21	C22	C23	.....	C2n	S2
		X21	X22	X23		X2n	
	3	C31	C32	C33	.....	C3n	S3
		X31	X32	X33		X3n	
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		.....	.....	.....	.....	.....	
	m	Cm1	Cm2	Cm3	.....	Cmn	Sn
		Xm1	Xm2	Xm3		Xmn	
DEMAND		D1	D2	D3	.....	Dn	

## 2.4 Studi Terdahulu.

Mengiringi pertumbuhan ekonomi khususnya sektor konstruksi (bangunan) yang terjadi sejak awal Orde Baru permintaan semen di Indonesia mengalami peningkatan. Namun, karena berbagai faktor seperti iklim, waktu realisasi APBN dan APBD, serta bulan puasa, sehingga permintaan semen mengalami pertumbuhan yang tidak merata sepanjang tahun (*cyclical*) (Silalahi, 1996). Sejak awal Pelita I tingkat pertumbuhan permintaan selalu dapat diimbangi dengan pertumbuhan penawaran. Bahkan karena bidang ini menjanjikan keuntungan yang relatif tinggi banyak perusahaan atau investor yang tertarik untuk mendirikan pabrik semen. Namun sampai sekarang, kelangkaan penawaran semen masih saja terjadi, dan setiap kelangkaan penawaran disusul dengan kenaikan harga (Bisnis Indonesia, 1995).

Sering dikemukakan bahwa terjadinya kelangkaan pasok semen di Indonesia akibat kurangnya kapasitas pabrik dalam memenuhi permintaan



domestik. Tetapi kalau dikaji lebih jauh ternyata anggapan tersebut kurang tepat, dari data yang ada diketahui bahwa Indonesia melakukan ekspor semen dalam jumlah yang cukup berarti ( Business News, 1996).

Benarkah penawaran semen telah mencukupi kebutuhan dalam negeri? Selayaknya apabila diketahui berapa sebenarnya kebutuhan semen di Indonesia dan bagaimana pertumbuhannya, serta berapa produksi yang harus disediakan dengan memasukan pertumbuhan permintaan yang tak terduga? Analisis- analisis permasalahan tentang gejolak harga semen yang diakibatkan oleh kurangnya pasok dapat dimulai dengan mendapatkan proyeksi yang baik terhadap permintaan dan penawaran.

Studi tentang persemenan di Indonesia sejauh ini sangat kurang, meskipun komoditi semen hampir setiap tahun menjadi perhatian karena permasalahannya. Lains (1990), melaporkan hasil studinya bahwa laju pertumbuhan keluaran (produksi) semen sebesar 20 % rata - rata / tahun disertai dengan laju pertumbuhan, kesempatan kerja yang disediakan oleh industri semen 16,6 % rata-rata pertahun (atas dasar harga konstan), laju pertumbuhan kapital sebesar 32,9 % rata- rata / tahun atas dasar harga yang berlaku, juga diikuti oleh kenaikan jumlah tenaga kerja yang ditampung dengan laju pertumbuhan sebesar 6,7 % rata- rata pertahun / periode yang dikaji.

Selanjutnya, Asosiasi Semen Indonesia (1994 ) memprediksi pertumbuhan permintaan semen di Indonesia sebesar sekitar 10 % per tahun. Dengan prediksi tersebut ASI dan produsen - produsen semen di Indonesia merencanakan / menetapkan target produksi dan upaya peningkatan kapasitas atau pendirian pabrik baru. Sedangkan Ditjen IKD ( 1993) dengan mempertimbangkan pertumbuhan

pada pelita - pelita sebelumnya, kebutuhan semen Repelita VI, VII, VIII diprediksi tumbuh sebesar 10 %, dengan dasar tersebut kebijaksanaan pengembangan industri semen disusun, yang antara lain melalui diversifikasi produk, peningkatan Kapasitas Nasional Terpasang (KNT), peningkatan ekspor, pengembangan kemampuan penguasaan teknologi, dan pengembangan kualitas sumber daya manusia.

Ausri (1991), melaporkan Industri semen di Indonesia selama periode 1973 - 1989 memperlihatkan perkembangan yang cukup tinggi, baik jumlah perusahaan maupun kapasitas produksinya, selama periode tersebut mengalami kenaikan dengan laju pertumbuhan 7,8 % rata-rata per tahun untuk jumlah perusahaan dan 21,4 % untuk kapasitas produksi. Sementara struktur biaya pada industri semen didominasi oleh biaya modal dan tenaga kerja yang bersifat konstan masing-masing sekitar 80 % dan 20 %.

Menurut Ocean Shipping Consultants (1997) bahwa kebutuhan semen setiap tahun diprediksikan pertumbuhannya dari 24 juta ton tahun 1995 dan lebih dari 37,5 juta ton pada tahun 2005, dengan pertumbuhan yang lambat akan mencapai total 41 juta ton pada tahun 2010, dengan total pertumbuhan 70 %. Dengan bentangan perkiraan terendah dan tertinggi 36 % dan 152 % atau 33 juta ton dan 61 juta ton.

Lains *et al* (1971), telah melakukan evaluasi terhadap beberapa metode: metode trend, metode ASI dan metode alokasi. Metode trend disimpulkan sebagai metode yang memberikan perkiraan minimum sedangkan metode alokasi memberikan perkiraan yang maksimum. Penggunaan metode tersebut hanya memperhatikan variabel penduduk sebagai satu-satunya faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi semen. Dalam kenyataannya disamping variabel jumlah

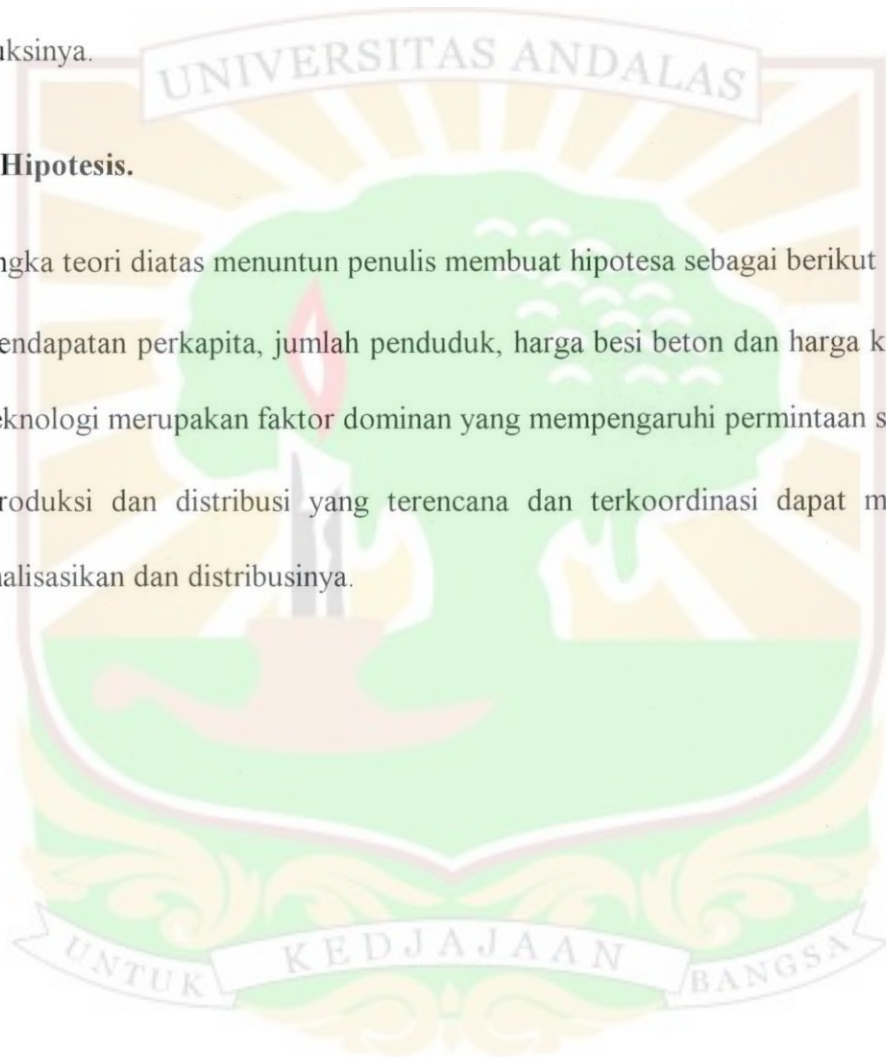
dalam Pelita VI, ECBIS (1997) memperkirakan kenaikan kebutuhan semen dalam negeri rata-rata  $\pm 13 \%$  per tahun.

Melihat adanya perbedaan tingkat ketepatan prediksi dengan realisasi beberapa tahun terakhir, maka perlu dilakukan studi yang melibatkan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan semen di Indonesia dan perencanaan produksinya.

## 2.5 Hipotesis.

Kerangka teori diatas menuntun penulis membuat hipotesa sebagai berikut :

1. Pendapatan perkapita, jumlah penduduk, harga besi beton dan harga kayu, dan teknologi merupakan faktor dominan yang mempengaruhi permintaan semen.
2. Produksi dan distribusi yang terencana dan terkoordinasi dapat mengoptimalkan dan distribusinya.





### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Ruang Lingkup Penelitian.

Penelitian ini dilakukan terhadap komoditi semen secara total di Indonesia, khususnya proyeksi permintaan semen di Indonesia dengan menggunakan data pada periode tahun 1978 sampai dengan tahun 1997, dan perencanaan produksi semen Indonesia untuk kurun waktu 13 tahun (1998 – 2010). Proyeksi didasarkan pada kondisi perekonomian yang normal sebelum terjadinya krisis moneter 1998.

#### 3.2. Sumber Data.

Data yang digunakan dalam studi ini adalah data industri semen menurut seri waktu (*time series*), berupa data sekunder yang berasal dari Biro Pusat Statistik (BPS), Asosiasi Semen Indonesia untuk berbagai tahun (1978 s/d. 1997), Asean Federation Cement Manufacture (AFCM), meliputi : permintaan semen sebelumnya, harga semen, harga besi beton, harga kayu, jumlah produksi, jumlah penduduk, pendapatan perkapita penduduk Indonesia, dan data lain yang dibutuhkan untuk mendukung kelancaran penelitian.

#### 3.3. Metode Analisis.

##### 3.3.1. Model Permintaan Domestik (Dalam Negeri)

Model permintaan semen didasarkan pada fungsi terhadap variabel – variabel permintaan. Dalam melakukan analisis, persamaan (2) dapat diubah dalam bentuk persamaan berganda eksponensial (dengan banyaknya variabel yang

dimasukan untuk memudahkan proses perhitungan digunakan notasi  $X$ ), sehingga menjadi :

$$Q = \alpha X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \cdot X_4^{b_4} \cdot X_5^{b_5} \cdot X_6^{b_6} \quad (7)$$

Selanjutnya, persamaan (7) diatas diubah ke dalam bentuk persamaan linear berganda sebagai berikut :

$$\text{Log } Q = a + b_1 \text{Log } X_1 + b_2 \text{Log } X_2 + b_3 \text{Log } X_3 + b_4 \text{Log } X_4 + b_5 \text{Log } X_5 \quad (8)$$

Dimana :  $a$  = log  $\alpha$ , intercept.

$b_1, b_2, \dots, b_5$  = koefisien variabel bebas  $X_1, X_2, \dots, X_5$

$X_1$  = pendapatan perkapita

$X_2$  = harga semen

$X_3$  = harga besi beton

$X_4$  = harga kayu gergajian

$X_5$  = variabel waktu (log  $X_5$ , 1978 =1)

### 3.3.2. Perencanaan Produksi.

Batasan perencanaan produksi mencakup perencanaan terhadap pasok semen yang harus disediakan oleh pabrik semen di Indonesia pada periode waktu tertentu. Proses perencanaan yang umumnya melibatkan unsur-unsur bahan baku, tenaga kerja, peralatan – mesin / kapital, mengingat perlu dilakukan pembatasan dalam penelitian ini, maka dalam perencanaan ini dilaksanakan dengan asumsi-asumsi sbb :

- Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan cukup tersedia
- Dana yang dibutuhkan cukup tersedia.

- Kecukupan pasok baik dalam negeri dan sisanya di ekspor dan bukan didasarkan pada laba produsen (tidak ada praktek oligopoli).

Dengan demikian fokus dari penelitian didasarkan pada :

- Bahan baku yang tersedia
- Kapasitas pabrik, rencana investasi yang sudah ada.
- Permintaan pasar yang diproyeksikan.
- Biaya produksi dan distribusi yang optimal.
- Pemanfaatan kapasitas sebesar 90 - 100 % dari kapasitas terpasang, 80 % untuk memenuhi produksi dalam negeri dan sisanya sebagai untuk cadangan apabila terjadi permintaan yang tidak terduga / ekspor.

Metode yang digunakan :

- Metode proyeksi permintaan dalam negeri dan estimasi ekspor.
- Metode pengalokasian pengembangan / pendirian pabrik baru yang didasarkan pada transportasi untuk distribusi yang optimal, dengan meminimalkan cost pada proses pendistribusian.

### 3.3.3. Perkiraan Ekspor.

Sebagaimana telah disebutkan dalam pendahuluan bahwa sifat industri semen dibangun, terutama untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Hal tersebut didasarkan pada biaya transport yang sangat tinggi dan juga pada realisasinya harga-harga dalam negeri lebih tinggi dari ekspor. Umumnya kebijakan industri semen hanya melakukan ekspor untuk memanfaatkan kelebihan kapasitasnya. Mempertimbangkan kondisi tersebut diatas maka dalam penelitian ini ekspor semen tidak direncanakan secara khusus dan hanya memanfaatkan kelebihan produksi



terhadap konsumsi dalam negeri yang sekaligus berfungsi sebagai cadangan.

Jumlah ekspor diperhitungkan sebagai berikut:

Produksi : 90-100 % Kapasitas Nasional Terpasang (KNT).

Konsumsi dalam negeri : 80 % KNT.

Ekspor / cadangan : produksi - konsumsi dalam negeri.

### 3.4. Teknik Proyeksi.

Penaksiran atau peramalan merupakan salah satu bagian atau mata rantai proses perencanaan, karena perencanaan pada hakekatnya dibuat untuk masa depan, maka usaha untuk mengetahui keadaan dimasa depan menjadi bagian yang sangat penting. Makin tepat ramalan keadaan masa depan, akan semakin baik perencanaan yang disusun.

#### 3.4.1. Proyeksi Permintaan Semen.

Proyeksi permintaan semen didasarkan pada hasil optimal model yang diperoleh, setelah melakukan berbagai pengujian statistik (point 3.3.1). Dari model proyeksi permintaan dihitung proyeksi konsumsi, dan selang kepercayaan dengan menggunakan proyeksi konsumsi sebagai nilai tengah interval kepercayaan untuk memperoleh batasan minimum dan maksimum proyeksi (Makridakis, 1983).

Setelah diperoleh persamaan permintaan ( $Y_i$ ) dilakukan optimalisasi lebih lanjut dengan memasukan interval kepercayaan, sehingga disamping ( $Y_i$ ) diperoleh 2 persamaan lagi sebagai berikut :

$$Y_{p+} = Y_p + (t)(Se) \quad (9)$$

$$Y_{p-} = Y_p - (t)(Se) \quad (10)$$

Standart error (Se) diperoleh dari hasil regresi ( Lampiran 7)

Upaya optimalisasi lebih lanjut dari 3 persamaan dilakukan pengujian dengan cara memasukan variabel bebas yang telah ada ( 1978 –1997) pada masing- masing persamaan, dan dibandingkan dengan realisasi permintaan. Persamaan yang mempunyai selisih / penyimpangan yang terkecil merupakan persamaan yang optimal.

Persamaan yang optimal selajutnya digunakan untuk memproyeksikan permintaan mendatang, dengan memasukan variabel - variabel bebas yang telah diproyeksikan dengan cara yang dijelaskan pada seksi 3.4.2 sebagai berikut.

### 3.4.2. Proyeksi Variabel Bebas.

Dalam memproyeksikan permintaan semen, terlebih dahulu harus diperkirakan / diproyeksikan variabel - variabel bebas yang berpengaruh.

Proyeksi variabel - variabel bebas ditahun mendatang dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Proyeksi harga besi beton dan harga kayu gergajian, menggunakan metode trend linier sebagai berikut :

$$Y_t = a + bt \quad (11)$$

Koefisisen (a) dan (b) ditentukan berdasarkan persamaan (Makridakis, 1983)

$$b = (n \sum t_i Y_t - \sum t_i \sum Y_t) / (n \sum t_i^2 - (\sum t_i)^2) \text{ dan} \quad (12)$$

$$a = ( (\sum Y_t) / n ) - b (\sum t_i) / n \quad (13)$$

dimana :

$Y_t$  = harga besi beton, harga kayu gergajian per tahun di tahun ke  $t$ .

$t_i$  = tahun ke ( 1, 2, 3 ..... )

$n$  = jumlah sample

### 3.5. Tahap Perencanaan Produksi dan Distribusi

Model dan data yang telah diperoleh, kemudian diolah dan analisis, dengan tahapan- tahapan sebagai berikut :

1. Pembentukan model permintaan semen di Indonesia, sebagaimana telah dilakukan pada point 3.3.1.
2. Pengujian model, apakah variabel – variabel bebas yang diduga berpengaruh, mempunyai nilai yang signifikan (Lampiran 7. Run 1). Selanjutnya variabel yang tidak signifikan disisihkan, dengan membentuk persamaan dengan variabel - variabel yang signifikan saja (Lampiran 7. Run 2), dan dilakukan pengujian statistik yang dibutuhkan.
3. Melakukan proyeksi terhadap variabel- variabel bebas yang berpengaruh, sebagai input proyeksi permintaan (Lampiran 9, 10, 11).
4. Persamaan yang dihasilkan pada point 2. digunakan untuk memproyeksikan permintaan semen Indonesia mulai tahun 1998 – 2010, dengan menggunakan variabel - variabel bebas yang telah diproyeksikan sebelumnya.
5. Memproyeksikan permintaan masing - masing propinsi berdasarkan hasil proyeksi permintaan semen Indonesia dan prosentase permintaan masing - masing propinsi rata- rata sebelumnya tahun 1978 – 1997 (Lampiran 2.)
6. Estimasi ekspor, berdasarkan data ekspor - impor selama periode 1978 – 1997.

Dengan memperhatikan data tersebut diestimasikan berapa jumlah produksi



yang dialokasikan untuk ekspor, dalam penelitian ini jumlah semen yang diekspor hanya apabila ada kelebihan produksi terhadap permintaan dalam negeri (Lampiran 3.)

7. Berdasarkan perkiraan permintaan dan estimasi yang dialokasikan untuk ekspor dan berapa produksi yang dapat dihasilkan terhadap kapasitasnya maka dilakukan evaluasi apakah kapasitas yang tersedia masih cukup untuk memenuhi permintaan, jika cukup maka dilakukan optimalisasi dengan metode transportasi (tahap 9) dengan melibatkan unsur biaya transport (tahap 8), hingga diperoleh perusahaan mana / blok mana dan didistribusikan ke propinsi mana, hingga diperoleh distribusi yang optimal (tahap 11), sisanya di ekspor. Jika kapasitas dibawah permintaan maka perlu dilakukan evaluasi terhadap produsen mana yang harus dikembangkan, dengan menggunakan *trial* terhadap perusahaan / blok dengan berbagai kombinasi yang memungkinkan (tahap 10), dari hasil- hasil berbagai *trial* tsb (tahap 7 dan 9), dipilih total biaya distribusi paling minimum sebagai perencanaan yang dihasilkan (tahap 11).
8. Untuk mendapatkan produksi yang optimal dengan mempertimbangkan distribusinya maka perlu dihitung biaya transport untuk masing - masing perusahaan / blok ke tujuan (dalam hal ini tujuan dibagi sesuai jumlah propinsi yang ada di Indonesia saat ini). Karena terbatasnya fasilitas program yang digunakan (TORA Optimization, H Taha) yang hanya dapat diinputkan 9 supply, maka supply dibagi menjadi 9 Blok yang di motori oleh 9 perusahaan besar yang ada saat ini (pembagian blok lihat Lampiran 15).

Biaya transport dihitung berdasarkan jarak mill laut dan tarif tambang antar pulau yang diperoleh dari SK Menteri Perhubungan 1986 yang telah

disesuaikan dengan realisasi tahun 1999. Selama periode penelitian biaya transport yang digunakan adalah data 1999, dengan pemikiran bahwa apabila terjadi penambahan biaya untuk masing - masing jalur transpor adalah fungsi jarak yang ditempuh sehingga mempunyai trend yang sama, contoh perhitungan dan rekapitulasinya secara rinci dapat dilihat dalam Lampiran 14 dan 13.

9. Kebutuhan masing - masing propinsi (dari tahap 5), kapasitas produksi yang masih tersedia (dari tahap 7), dan biaya transport (tahap 8) maka dilakukan optimalisasi dengan metode transportasi, dengan cara minimalisasi biaya distribusi. Jika telah dicapai hasil distribusi yang optimal, berarti produksi direncanakan sesuai dengan hasil perhitungan tersebut.

Melihat demikian pesatnya perkembangan konsumsi semen yang harus diikuti dengan pembangunan pabrik, maka dengan data yang tersedia dan jumlah pabrik yang ada saat ini, maka dalam perencanaan produksi hanya direncanakan sampai dengan tahun 2010, dengan alasan sebagaimana diatas dan harus ditambahkan sumber - sumber baru yang saat ini belum diantisipasi, dan selanjutnya agar hasil perencanaan ini tidak bias.

10. Dalam hal permintaan diatas kapasitas yang tersedia maka harus dilakukan ekspansi pabrik / penambahan kapasitas atau penambahan pabrik baru, untuk kebutuhan tersebut perlu dipertimbangkan beberapa hal:

- a. Bahan baku yang tersedia, pabrik / blok tersebut apakah memungkinkan melakukan ekspansi jika ditinjau dari bahan baku yang tersedia.
- b. Ekspansi pabrik sebelumnya, hal ini penting karena waktu yang dibutuhkan untuk mendirikan pabrik sekitar 24 bulan, sehingga pabrik yang baru selesai pembangunannya tidak mungkin diproyeksikan tahun depan selesai pabrik

berikutnya. Melalui pertimbangan tersebut, maka selang waktu produksi pabrik baru dan pabrik sebelumnya ditetapkan minimal 3 tahun, jika tidak dapat dipenuhi maka perusahaan baru dalam satu blok sebagai alternatif penggantinya.

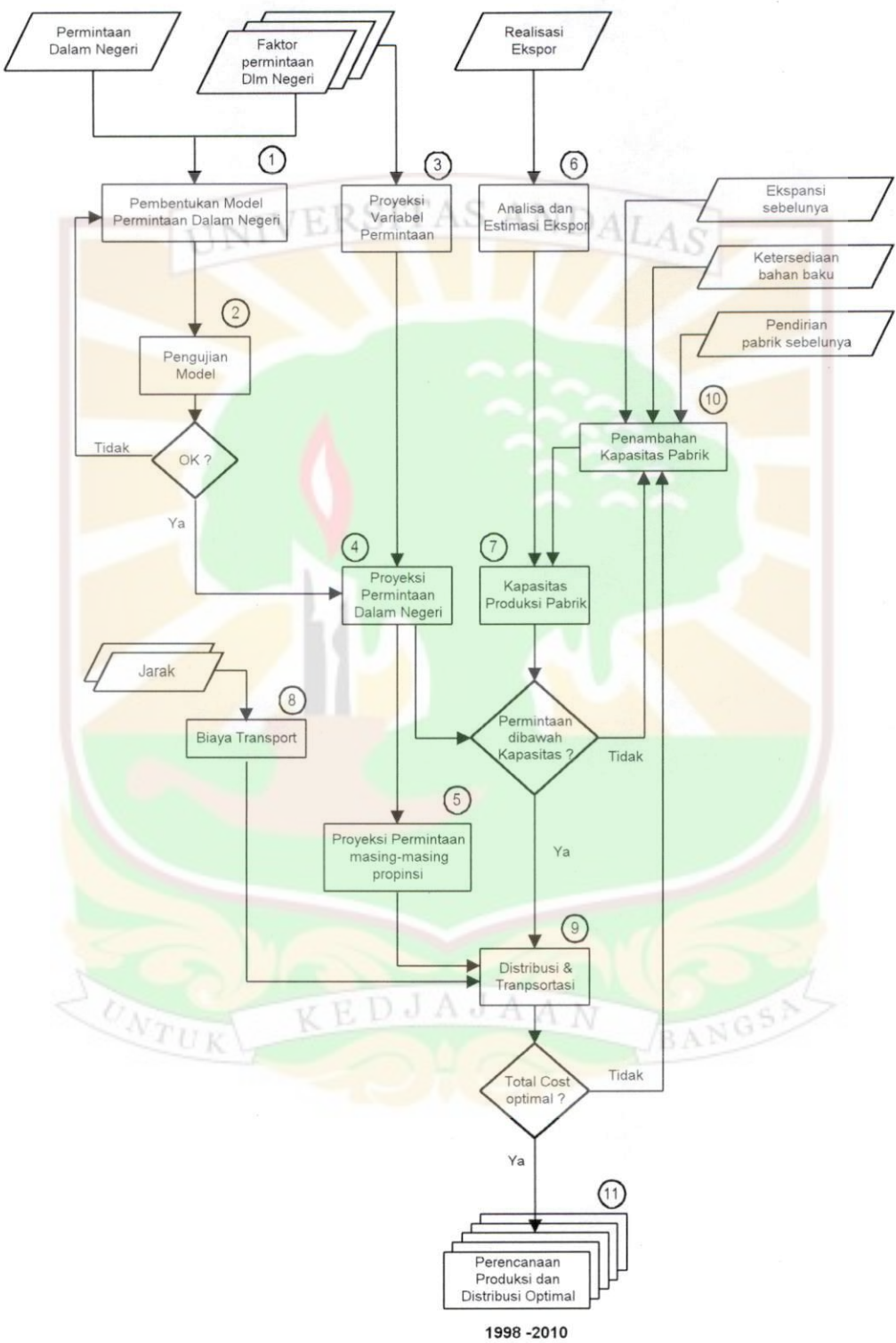
- c. Pendirian pabrik yang direncanakan, telah banyak rencana pabrik semen yang akan didirikan dan telah mendapatkan izin pembangunannya dari BKPM, hal ini merupakan data penting karena perusahaan yang mengajukan izin dapat dipastikan sudah melakukan studi kelayakan.

Disamping itu, karena menginginkan hasil yang optimal, maka dalam penetapan pabrik mana yang harus dikembangkan / dibangun terlebih dahulu maka dilakukan *trial* kombinasi pabrik / blok sesuai dengan bertambahnya permintaan.

11. Dari hasil optimal pengembangan pabrik setiap tahun dirinci distribusi produksi masing – masing, mulai tahun 1998 sampai dengan tahun 2010.



Secara jelas tahapan penelitian dapat dilihat dalam diagram tahapan penelitian dibawah ini.



Gambar 8. Diagram tahapan penelitian

#### IV. PERKEMBANGAN PERSEMENAN INDONESIA

##### 4.1. Semen, Produsen, dan Penyebarannya.

Semen merupakan salah satu komoditi strategis karena peranannya yang sangat vital sebagai komponen penunjang dalam pembangunan sarana transportasi, perumahan, gedung-gedung, dan konstruksi fisik lainnya. Oleh karena itu, kebutuhan semen setiap tahunnya mengalami peningkatan.

Pabrik semen pertama di Indonesia didirikan tahun 1910 di Indarung Sumatera Barat oleh sebuah perusahaan Belanda dengan kapasitas terpasang 50.000 ton/tahun. Baru pada tahun 1957 perusahaan tersebut dinasionalisasikan menjadi PT Semen Padang (PT SP). Kapasitas PT Semen Padang terus ditingkatkan hingga pada tahun 1999 mencapai 5.870.000 ton/tahun dengan 5 unit produksi.

PT. Semen Gresik (PT SG) di Gresik, Jawa Timur didirikan pada tahun 1955, dengan kapasitas terpasang 250.000 ton/tahun. Perusahaan tersebut memiliki 4 (empat) unit produksi di Gresik, dengan kapasitas total 1.700.000 ton / tahun. Sementara itu, ekspansi selanjutnya dilakukan di Tuban meliputi unit Tuban I, Tuban II, Tuban III dengan kapasitas masing - masing 2,3 juta ton/tahun. Sejak 1997, seluruh unit yang ada di Gresik tidak dioperasikan lagi, dengan demikian kapasitas pada tahun 1999 sekitar 6,9 juta ton.

Pabrik semen yang ketiga dibangun di Tonasa, Sulawesi Selatan oleh PT. Semen Tonasa (PT ST) , pada tahun 1968 dengan kapasitas terpasang 120.000 ton per tahun. Pada tahun 1998 dengan telah dihentikannya produksi unit I, PT. Semen

Tonasa telah memiliki kapasitas produksi 3,41 juta ton/tahun dari unit produksi II (510.000 ton/tahun), unit produksi III (600.000 ton/tahun) dan dari unit Tonasa IV dengan kapasitas 2,3 juta ton per tahun.

PT. Semen Baturaja (PT SB), lokasi pabriknya di Baturaja, Sumatera Selatan, terdiri dari satu unit produksi dengan kapasitas 500.000 ton per tahun dan mulai beroperasi pada tahun 1980.

PT. Semen Kupang (PT SK) termasuk salah satu pabrik semen milik Pemerintah yang masih relatif baru. Pabrik semen yang berlokasi di Osmo, Kupang (Nusa Tenggara Timur) mulai beroperasi pada tahun 1984 dengan satu unit produksinya berkapasitas 120.000 ton/tahun, pada tahun 1995 dilakukan optimalisasi sehingga kapasitasnya menjadi 180.000 ton/tahun.

Pabrik semen swasta pertama di Indonesia adalah PT. Semen Cibinong (PT SC), berlokasi di desa Narogong, Cibinong (Jawa Barat), mulai produksi pada tahun 1975 dengan kapasitas 600.000 ton/tahun, kemudian pada tahun 1985 melakukan pengembangan pabrik sehingga kapasitasnya menjadi 0,9 juta ton. Pada tahun 1992 dibangun satu lagi pabrik dengan kapasitas 1,5 juta ton/tahun. Tahun 1977 PT Semen Cibinong mengakuisisi PT Semen Nusantara dengan kapasitas 1,5 juta ton/tahun, sehingga dengan penggabungan tersebut kapasitasnya menjadi 4,5 juta ton/tahun. Pada akhir 1998 dengan penambahan 2 pabrik baru dengan kapasitas masing-masing 2,6 juta ton/tahun, maka kapasitas totalnya menjadi 9,7 juta ton/tahun.

Produsen semen terbesar di Indonesia dikelola oleh pihak swasta, yaitu oleh PT. Indocement Tunggal Prakarsa (PT. ITP). Pabrik pertama mulai beroperasi



tahun 1975 dengan kapasitas 500.000 ton/tahun, saat ini perusahaan tersebut memiliki 11 (sebelas) unit produksi berlokasi di Citeureup, Jawa Barat dan dua diantaranya di Cirebon, Jawa Barat. Total kapasitas mencapai 13,9 juta ton semen pertahun, termasuk unit produksi semen putih berkapasitas 200.000 ton/tahun.

PT Semen Andalas Indonesia (PT. SAI) di Lho Nga (Aceh) mulai berproduksi tahun 1983 dengan kapasitas 1 juta ton, dan ditingkatkan menjadi 1,5 juta ton semen pertahun dan peningkatan tersebut sudah selesai dan mulai produksi pada tahun 1995.

PT Indo Kodeco Cement (PT IKC), merupakan satu-satunya pabrik semen swasta yang berlokasi di Kota Baru Kalimantan selatan, dengan kapasitas 2,45 juta ton/tahun dan mulai produksi tahun 1998. Perusahaan merencanakan kapasitas pabrik dapat dikembangkan hingga 10 juta ton/tahun.

Pabrik kedua yang didirikan di Sulawesi adalah PT Semen Bosowa Maros (PT SBM), yang berlokasi di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan dengan kapasitas 1,8 juta ton/tahun dengan kapasitas tersebut, maka jangka waktu pemakaian bahan baku diperkirakan 100 – 200 tahun. Pabrik mulai berproduksi tahun 1998.

Dari 10 perusahaan tersebut, diantaranya adalah perusahaan yang saham mayoritas dimiliki oleh negara, dengan kapasitas terpasang 16.750.000 ton/tahun (36,7 %), sedangkan sisanya sebanyak 5 perusahaan swasta dengan kapasitas terpasang 28.950.000 ton pertahun (63,3 %).

Sejak dicanangkannya Rencana Pembangunan Lima Tahun (Repelita) dan Undang - Undang Penanaman Modal Asing ( UU No 1 tahun 1966 ) dan Undang –

Undang Penanaman Modal Dalam Negeri (UU No 6 tahun 1967). Industri semen mulai berkembang tidak hanya perusahaan negara, tetapi juga perusahaan swasta.

Pada awal pelita I total kapasitas terpasang industri semen adalah 645.000 ton pertahun dengan jumlah pabrik 3 perusahaan. Sedangkan, pada awal pelita VI total kapasitas terpasang sudah mencapai 22.400.000 ton/tahun dengan jumlah pabrik 9 perusahaan, dan sampai tahun 1999 telah tercatat lebih dari 35 perusahaan yang telah mendapatkan izin BKPM untuk mendirikan pabrik semen.

Mengingat industri semen adalah industri yang padat energi dan sejalan dengan program Pemerintah dalam bidang konservasi dan diversifikasi sumber daya dan energi, maka industri semen telah menggunakan proses kering dan melakukan diversifikasi bahan bakar dari bahan bakar minyak ke batu bara.

Telah banyak jenis - jenis semen yang diproduksi oleh produsen semen di Indonesia, namun hanya beberapa jenis saja yang dikenal dan dijumpai di pasaran. Hal tersebut, disamping penggunaannya secara khusus juga belum memasyarakatnya jenis-jenis semen tersebut. Jenis-jenis semen yang diproduksi oleh masing-masing pabrik semen sebagaimana tabel 2.

Sebagian besar semen yang dipergunakan di Indonesia adalah Semen Portland Jenis I, Mix Cement; Super Masonry Cement (PTSP), Mix Cement (PT ITP), Prima Mix Cement (PMC), dan Portland Pozzoland Cement (PPC), sedangkan jenis-jenis yang lain karena penggunaannya khusus, dan belum memasyarakat maka kebutuhannya relatif kecil.



Tabel 2. Produsen Semen dan Hasil Produksinya.

Produsen	Jenis Produk
PT. Semen Padang	PC tipe I, II, III, IV, V, SMC, PPC, OWC
PT. Semen Gresik	PC tipe I, II, PPC
PT. Semen Tonasa	PC tipe I, II, V, PMC
PT. Semen Cibinong	PC tipe I, II, V, PPC, OWC
PT. Indocement TP	PC tipe I, II, III, IV, V, MC, PPC, OWC, FAC, WC
PT. Semen Andalas Indonesia	PC tipe I, PPC
PT. Semen Baturaja	PC tipe I
PT. Semen Kupang	PC tipe I
PT. Semen Bosowa Maros	PC tipe I, II, V, PMC
PT. Indo Kodeco Cement	PC tipe I
Keterangan : PPC : Portland Pozoland Cement SMC : Super Masonry Cement, jenis Mix Cement PMC : Prima Masonry Cement, jenis Mix Cement MC : Mix Cement PC tipe I, II, III, IV, V : Portland Cement jenis I, II, III, IV, V OWC : Oil Well Cement WC : White Cement FAC : Fly Ash Cement.	

Sumber : Asosiasi Cement Indonesia 1999

Di Indonesia saat ini terdapat 10 produsen semen, 7 diantaranya produsen lama yang aktif serta tergabung dalam Asosiasi Semen Indonesia (ASI) dan sisanya pendatang baru. Produsen semen tersebut tersebar di beberapa pulau antara lain: Pulau Sumatera 3 buah, Jawa 3 buah, Sulawesi 2 buah satu diantaranya produsen baru. Di Nusa Tenggara Timur 1 buah, Kalimantan 1 buah. Total kapasitas produksi tahun 1999 ke 10 produsen semen sebesar 45.700.000 ton/tahun. Dari kapasitas tersebut maksimal yang pernah dimanfaatkan sekitar 26.838.051 ton pada tahun 1997.

Tabel 3. Penyebaran Pabrik Semen Indonesia 1999

Daerah	Jumlah Produsen	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
Sumatera	3	7.270.000
Jawa	3	30.500.000
Kalimantan	1	2.450.000
Sulawesi	2	5.210.000
Nusa Tenggara	1	270.000
Total	10	45.700.000

Sumber : Depperindag/ECBIS Rescon.



## 4.2. Lingkungan Strategis yang berpengaruh.

Industri semen telah berkembang dan telah mampu memenuhi kebutuhan semen dalam negeri, disamping telah mengekspor klinker dan semen ke beberapa negara sejak pelita II. Untuk mengantisipasi perkembangan yang terjadi baik nasional maupun internasional, maka perlu diamati lingkungan strategis yang berpengaruh terhadap industri semen nasional.

### 4.2.1. Global.

Hampir di seluruh dunia, industri semen dibangun terutama untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri mengingat karakteristiknya yang memanfaatkan bahan baku yang *non renewable*, sedangkan harga satuannya yang relatif rendah.

Untuk jangka panjang semen tidak dapat diandalkan sebagai komoditi ekspor disamping itu, karena karakteristiknya tersebut diatas, ekspor semen juga harus didukung tersedianya sarana transportasi yang memadai.

Biasanya kebijaksanaan ekspor semen adalah untuk memanfaatkan kelebihan kapasitas produksi yang bersifat sementara, sampai seluruh kapasitas produksi dapat diserap oleh kebutuhan dalam negeri. Namun demikian, dengan mempertimbangkan kepentingan-kepentingan dagang jangka panjang. Di beberapa negara tertentu tetap mempertahankan ekspor semennya dengan sedikit mengorbankan penjualan dalam negeri, untuk memenuhi kepentingan internasional mereka. Kekurangan suplai dalam negeri dipenuhi dengan semen impor sebagaimana dilakukan oleh negara- negara antara lain: Jepang, Taiwan, Korea, Perancis, Jerman, dan Amerika Serikat.

Dengan demikian negara – negara tersebut menganut kebijaksanaan ekspor dan impor yang fleksibel. Berdasarkan pengalaman dalam perdagangan semen internasional, selalu terjadi siklus dimana periode kekurangan pasok internasional akan diikuti dengan kelebihan pasok, hal mana akan menyebabkan harga ekspor akan kembali melemah.

Produsen terbesar di dunia tahun 1999 adalah China dengan kapasitas produksi pertahun sebesar 390 juta ton, disusul oleh Jepang sebesar 98 juta ton, Amerika Serikat sebesar 79 juta ton, dan India 55 juta ton.

China dengan kapasitasnya yang sangat besar akan menjadi pesaing bagi ekspor semen Indonesia, khususnya yang ditujukan ke negara-negara Asia Timur, mengingat jarak yang relatif lebih dekat sehingga bisa menekan komponen biaya angkut.

#### **4.2.2. Lingkungan Regional.**

##### **a. Asean.**

Semen adalah satu komoditi yang masuk dalam CEPT menuju ASEAN *Free Trade Area*, sehingga dengan demikian pasar semen ASEAN akan terbuka bagi semen Indonesia. Industri semen Indonesia lebih memiliki daya saing dibanding dengan negara-negara ASEAN lainnya, disamping memiliki potensi cadangan bahan baku dan sumber bahan bakar batubara yang melimpah. Semen Indonesia diharapkan mempunyai peluang ekspor yang baik ke negara-negara di ASEAN.

Diperkirakan bahwa posisi Indonesia di kawasan ASEAN akan tetap baik karena memiliki daya saing kuat. Disamping itu, telah memiliki pasaran internasional di Singapura, Brunai Darussalam dan Philipina. Industri semen di

Singapura tidak akan berkembang, karena Singapura hanya memiliki Cement Mill sehingga akan selalu mengimpor klinker maupun semen. Brunai adalah satu-satunya negara ASEAN yang tidak memiliki pabrik semen dan akan merupakan pasar ekspor yang potensial bagi Indonesia, mengingat jarak yang relatif dekat.

Namun, dalam hal ini perlu diperhatikan bahwa dalam rangka memenuhi peningkatan kebutuhan semen beberapa negara ASEAN lainnya, seperti Malaysia, Thailand, dan Philipina. Ia telah melakukan penambahan kapasitas industri semennya. Mulai tahun 1995, Thailand memiliki kelebihan produksi, sehingga menjadi salah satu pesaing bagi Indonesia.

#### **b. Asia Pasifik**

Kebutuhan semen di Asia Pasifik akan terus berkembang dan sebagian negara di Asia Pasifik akan mengimpor karena tidak memiliki sumber daya alam yang ekonomis untuk membangun pabrik semen. Dengan demikian terdapat peluang ekspor semen ke beberapa negara Asia Pasifik tersebut. Pasaran semen di Asia Pasifik yang selama ini merupakan pasaran ekspor semen Indonesia akan dapat dipertahankan, antara lain Bangladesh, Srilanka, Myanmar, dan negara-negara berkembang lainnya yang diperkirakan akan tetap mengimpor semen.

Jepang yang selama ini merupakan pengeksport semen cukup besar di Asia telah mengurangi eksportnya, dan pada tahun 1999 mulai menjadi mengimpor semen dengan mengurangi produksinya karena biaya produksi dalam negeri cukup tinggi sehingga sulit bersaing. Selain itu, juga untuk melestarikan sumber daya alamnya. Korea Selatan pada saat ini telah menambah kapasitas produksinya



sehingga memiliki kelebihan produksi untuk ekspor. Korea Selatan akan menjadi pesaing yang murah untuk memasok daerah sekitarnya antara lain ke Jepang.

China yang memiliki kapasitas terbesar saat ini, tetapi teknologi dan kualitas produksinya sebagian besar dengan kualitas rendah akan menjadi saingan berat Indonesia. Sedangkan, Taiwan sampai 5 tahun mendatang tidak banyak perkembangannya, karena mengutamakan kebutuhan dalam negerinya.

Berdasarkan keadaan pengadaan dan permintaan serta kondisi pasar tersebut, posisi ekspor semen Indonesia diharapkan akan tetap baik di pasaran internasional dimana Indonesia sudah termasuk kelompok eksportir semen dan klinker di dunia. Disamping itu, industri semen Indonesia memiliki daya saing yang kuat dibandingkan negara-negara lainnya. Hal ini dimungkinkan, karena disamping Indonesia sudah berpengalaman ekspor selama ini, industri semen Indonesia semakin efisien karena skala ekonomi kapasitas produksi semakin besar. Teknologi mutakhir penguasaan teknologi industri semen serta biaya energi dan tenaga kerja Indonesia lebih kompetitif dibandingkan dengan produsen negara lainnya.

### **c. Nasional**

Produksi semen pada umumnya ditujukan terlebih dahulu untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, sedangkan kelebihanannya baru untuk ekspor. Di masa mendatang dengan meningkatnya kemampuan produksi semen dalam negeri, maka ekspor semen akan dipertahankan sesuai peluang ekspor yang tersedia.

Kebutuhan semen dalam negeri diproyeksikan akan terus mengalami peningkatan sejalan dengan meningkatnya pembangunan nasional, khususnya pembangunan fisik prasarana, sarana pelabuhan, jalan, perumahan, kantor, dan lain-

lain. Hal ini menyebabkan peluang pasar dalam negeri akan terbuka, sehingga setiap tahun perlu tambahan investasi dibidang industri semen baik untuk tujuan pendirian unit produksi baru maupun optimalisasi.

Pada tahun 1997 konsumsi semen perkapita Indonesia termasuk masih rendah, yaitu baru mencapai 133 kg, sedangkan di beberapa negara tetangga seperti Malaysia telah mencapai 570 kg, Philipina 164 kg, Thailand 560 kg, Korea 1.238 kg, Taiwan 1.245 kg, dan Jepang 646 kg.

Dengan memperhatikan laju pembangunan Indonesia di masa lalu, sekarang, dan masa yang akan datang, maka konsumsi semen per kapita Indonesia akan terus meningkat dalam mengejar ketinggalan sejajar dengan negara-negara tetangga di ASEAN. Hal ini ditunjang oleh cadangan bahan baku / penolong dan bahan bakar batubara yang tersedia dalam jumlah yang sangat besar dan tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Disamping itu pengalaman Indonesia dalam operasi pabrik semen yang sudah cukup lama, sehingga telah meningkatkan kemampuan tenaga kerja Indonesia dalam penguasaan teknologi industri semen di Indonesia.

Berdasarkan laju pertumbuhan kebutuhan semen dalam negeri selama Pelita IV dan Pelita V serta memperhatikan perkiraan pertumbuhan industri konstruksi dalam negeri dan sasaran pembangunan nasional Pelita VI dan VII, maka dalam Pelita VI diperkirakan kebutuhan semen dalam negeri akan tetap terjadi kenaikan seperti tahun-tahun sebelumnya.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kenaikan tersebut antara lain :

- Pertumbuhan ekonomi nasional yang diperkirakan akan mengalami perbaikan.
- Kebijaksanaan dalam bidang deregulasi dan debirokratisasi.



- Peningkatan RAPBN dan peranan swasta dalam bidang ekonomi.
- Diversifikasi aplikasi produk semen antara lain penggunaan beton untuk pembuatan jalan, pipa, tiang listrik dan tiang pancang, dan lain-lain.
- Perkembangan industri hilir semen antara lain industri asbes, tegel batako, paving block, genteng, dan lain-lain.

Kebutuhan yang semakin meningkat tersebut perlu diantisipasi pasok yang memadai sehingga kasus kelangkaan semen dan tingginya harga semen tidak terjadi lagi.

#### **4.3. Trend Produksi**

Pada tahun 1991 produksi semen Indonesia baru mencapai 16.153 ribu ton, kemudian naik terus menjadi 23.129 ribu ton tahun 1995. Pada tahun 1996 naik lagi menjadi 25.840 ribu ton, dan sebanyak 26.808 ribu ton pada tahun 1997, tetapi pada tahun 1998 turun 22.092 ribu ton. Penurunan yang cukup drastis pada tahun 1998 disebabkan terjadinya krisis moneter di Indonesia dan negara Asean lainnya. Sebelum tahun 1998, sejalan dengan perkembangan industri konstruksi di dalam negeri, maka semen yang dihasilkan oleh perusahaan-perusahaan tersebut dalam beberapa tahun terakhir ini terus mengalami kenaikan yang cukup besar dengan rata-rata kenaikan 9 % pertahun.

Perkembangan permintaan yang demikian pesatnya sehingga harus diimbangi dengan penambahan kapasitas pabrik dan produksinya. Jika diestimasikan perkembangan permintaan 9 % per tahun, dengan memperhatikan



konsumsi tahun 1997 sebesar 27.401.617 ton, maka setiap tahun berikutnya diperlukan penambahan produksi sebesar 2.466.145 ton.

Tabel 4. Perkembangan produksi semen Nasional 1991 -1998

Tahun	Produksi (ton)	Kenaikan (%)
1991	16.531.849	
1992	18.318.906	10,81
1993	19.204.522	4,83
1994	21.729.492	13,15
1995	23.117.037	6,39
1996	24.363.279	5,39
1997	26.838.051	10,16
1998	23.432.057 *)	(12,69)

Sumber : Deperindag

Apabila telah terjadi keseimbangan permintaan dan pasok maka perlu penambahan pabrik baru, jika kapasitas satu unit pabrik terbesar dan optimal pada saat ini adalah 2.300.000 ton, maka perlu penambahan satu atau dua pabrik setiap tahunnya.

Pada tahun 1999, Kapasitas Nasional Terpasang (KNT) sebesar 45.700.000 ton, merupakan kenaikan yang cukup besar dari tahun 1997 yang baru mencapai 32.420.000 ton, penambahan ini antara lain dengan telah selesainya proyek-proyek : Indarung V – PTSP (1988), ITP -10 (1998), Narogong- IV (PTSC), Tuban -III (PTSG), ITP – 11 (1999), PTSBM (1999), PTIKC (1999). Penambahan kapasitas yang demikian besar dalam waktu yang hampir bersamaan merupakan '*kompensasi kasus kekurangan pasok*' semen dalam negeri sekitar tahun 1995 – 1996. Langkah '*kompensasi kasus kekurangan pasok*' tersebut nampaknya tidak didukung oleh perkembangan ekonomi dimana akhir 1997 terjadi krisis moneter yang melumpuhkan sebagian besar sistem ekonomi. Kondisi persemenan lebih parah

dibandingkan kasus yang hampir sama pada tahun 1985, dimana ekspansi KNT dari 11.310.000 ton menjadi 16.410.000 ton, dan keseimbangan baru tercapai pada tahun 1991, yang tidak sampai terjadi penurunan konsumsi.

Dengan kondisi perkembangan terakhir tersebut maka akan terjadi kondisi kelebihan pasok namun demikian perlu diantisipasi kemungkinan kelebihan pasok diikuti dengan kekurangan pasok.

Untuk mengantisipasi hal tersebut dapat dioptimalkan pembangunan pabrik dan perluasan yang telah mendapatkan izin BKPM 1992 – 1996 sebanyak 35 buah, 3 diantaranya perluasan dan sisanya perusahaan dan pabrik baru, yang jumlah kapasitas seluruhnya 44.210.000 ton/tahun. (Lampiran 5)

#### **4.4. Perkembangan Ekspor**

##### **4.4.1. Trend Ekspor Indonesia**

Ekspor semen telah dirintis sejak tahun 1978 (Pelita II) dan mengalami perkembangan yang terus meningkat. Pada akhir Pelita II ekspor semen sebesar 549.000 ton dan pada akhir Pelita IV telah mencapai 3.148.000 ton. Pada awal Pelita V ekspor semen dan klinker mencapai 3.987.643 ton. Dengan terjadinya kenaikan kebutuhan semen dalam negeri yang cukup tinggi pada tahun 1990, sedangkan di lain pihak pabrik-pabrik semen telah beroperasi pada tingkat kapasitas normal, maka sejak tahun 1990 sampai tahun 1992 dilaksanakan kebijaksanaan pembatasan ekspor semen dalam rangka pengamanan pasok semen untuk memenuhi kebutuhan semen dalam negeri. Disamping itu, pada tahun 1990 telah dikeluarkan kebijaksanaan pembebasan bea masuk impor semen sehingga dimungkinkan dapat mengimpor semen apabila dibutuhkan. Menurut BPS, pada



tahun 1991 Indonesia telah berhasil mengekspor berbagai jenis semen sebanyak 1.039.566 ton. Kemudian pada tahun 1992 naik dua kali lipat lebih menjadi 2.569.566 ton, tetapi setelah ini turun drastis bahkan pada tahun 1995 lalu hanya mencapai 152.984 ton, penurunan tersebut disebabkan pengembangan kapasitas pabrik dibawah pertumbuhan permintaan yang puncaknya terjadi pada tahun 1995.

Tabel 5. Perkembangan Ekspor Semen Indonesia Tahun 1991 – 1998

Tahun	Volume (ton)	Kenaikan (%)
1991	1.033.722	
1992	2.525.333	144,30
1993	1.498.870	(40,65)
1994	486.443	(67,55)
1995	153.118	(68,52)
1996	330.511	115,85
1997	801.284	142,44
1998	4.419.537	451,56

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah

Pada tahun 1996 dengan telah selesainya beberapa proyek pengembangan kapasitas PT Semen Andalas Indonesia, PT Semen Padang, PT Semen Baturaja, PT Semen Nusantara dan PT Semen Kupang, dan mulai beroperasinya proyek-proyek yang selesai pada tahun sebelumnya (lihat Lampiran 4.), mengalami kenaikan namun, tampaknya jumlah yang diekspor masih jauh dibawah tahun-tahun sebelumnya. Baru pada tahun 1998 terjadi kenaikan yang sangat drastis, karena terjadi penurunan daya beli masyarakat akibat terjadinya krisis moneter sehingga kelebihan kapasitas harus di ekspor. Negara-negara yang menjadi pasaran ekspor semen dan klinker dalam Pelita V antara lain Bangladesh, Vietnam, Philipina, Srilangka, Brunai, Singapore, Taiwan, Madagaskar, Mauritania, Hongkong, Thailand, Myanmar, Jepang, dan Korea Selatan. Secara rinci ekspor ke negara – negara tersebut dapat dilihat dalam Tabel 6.



Perkembangan ekspor Semen Indonesia sangat berfluktuatif dan sangat tergantung pada penyediaan kebutuhan di dalam negeri. Pada waktu kebutuhan di dalam negeri meningkat, pembeli kesulitan dalam memperoleh semen dalam jumlah cukup, sehingga sering terjadi gejolak harga semen.

Tabel 6. Ekspor Menurut Negara Tujuan (Tahun 1991 – 1996).

No	Negara Tujuan	Tahun					
		1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	Singapura	334.367					
2	Malaysia		265.618	257.691	77.019	48.001	117.747
3	Vietnam Rep. Soc.	110.458	286.552	143.502	31.801	13.000	13.365
4	Sri Lanka (Ceylon)	3.000	25.657	27.051	72.960	19.460	45.813
5	Bangla Desh	39.699	288.790	256.200	86.200	5.000	13.000
6	Hongkong	245.350	666.040	522.446	143.926	31.500	12.079
7	Taiwan	1.100	40.022	4.549	3.465	1.562	403
8	Philippines	2.320	1.882	7.491	6.960	10.060	4.044
9	Japan	94.369	389.761	24.610	26.688	2.222	-
10	Korea	6	2	32.605	-	4	-
11	Australia	10.000	39.100	-	13	-	-
12	Mauritania	160	1.220	68	585	3	-
13	Burma	-	26.500	41.800	-	36	5.073
14	Myanmar	40.500	88.563	37.350	-	-	-
15	Maldives	-	-	-	22.850	3.710	40.404
16	Negara - negara lainnya	-	4.000	3.400	-	12.500	-
		152.393	401.627	140.107	13.977	6.060	78.584
	Total	1.033.722	2.525.333	1.498.870	486.443	153.118	330.511

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah.

Dalam kondisi demikian pihak pemerintah melarang mengekspor semen. Namun, pada waktu persediaan semen meningkat terutama pada menjelang musim

penghujan pemerintah harus membuka kembali ekspor semen. Disamping itu, pemerintah tetap memegang kuota ekspor bagi produsen semen di dalam negeri. Kebijakan ekspor secara terbatas tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan pasar di dalam negeri. Pemberian izin ekspor tersebut hanya akan diberikan kepada produsen yang benar-benar mengalami kesulitan memasarkan produk mereka di dalam negeri. Perkembangan ekspor semen Indonesia selama tahun 1991 sampai dengan tahun 1998 berfluktuasi, namun tampak cenderung mengalami penurunan, menjelang akhir tahun 1998 terjadi kenaikan ekspor karena terjadinya krisis moneter di dalam negeri sehingga produsen mengalami kesulitan memasarkan produknya di dalam negeri.

Tabel 7. Ekspor Menurut Jenis (ton)

No. Jenis Semen	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1 <i>Cement clinker</i>	520.003	1.032.218	518.680	52.600	7.504	33.300
2 <i>White cement of portland cement</i>	14.280	7.341	19.885	15.525	27.135	8.198
3 <i>Portland Cement Type I</i>	493.497	1.461.869	955.269	410.095	99.584	277.776
4 <i>Other Portland Cements</i>	-	-	1.032	-	13.561	11.237
5 <i>Aluminous Cement (* cement fondu*)</i>	-	-	2	5	-	-
6 <i>Cement Portland Pozzolan</i>	-	500	33.979	-	-	-
7 <i>Other Cements</i>	5.942	23.906	4.002	8.218	5.334	11.564
Total	1.033.722	2.525.833	1.532.849	486.443	153.118	330.511

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah.

Jenis semen yang diekspor (lihat Tabel 7) didominasi oleh semen klinker portland tipe I sesuai dengan proporsi produksi semen Indonesia, dimana lebih dari 70 % produksi semen Indonesia adalah jenis portland tipe I. Sementara jenis semen yang lain berfluktuasi hal tersebut disebabkan karena semen yang lain rata -



rata dibutuhkan untuk penggunaan khusus atau sangat kecil penggunaannya, sehingga tidak berkesinambungan permintaannya.

Posisi ekspor semen Indonesia diperkirakan akan tetap baik di pasaran internasional dimana Indonesia sudah termasuk kelompok eksportir semen dan klinker di dunia, karena industri semen Indonesia memiliki keunggulan komparatif sehingga mempunyai daya saing yang kuat dibandingkan dengan negara-negara lainnya. Hal ini disebabkan, disamping Indonesia sudah berpengalaman dalam ekspor semen selama ini, industri semen Indonesia juga semakin efisien karena skala kapasitas produksi semakin besar dengan teknologi mutakhir, serta biaya energi dan tenaga kerja Indonesia lebih kompetitif dibandingkan dengan negara-negara produsen semen lainnya di dunia.

Negara-negara yang masih prospektif untuk pasaran ekspor antara lain adalah Malaysia, Singapura, Bangladesh, Sri Lanka, dan Jepang. Jepang yang selama ini merupakan eksportir semen diperkirakan akan mengurangi ekspornya dan melakukan impor semen karena, disamping harga impor lebih rendah dari harga produksi domestik, juga untuk menjaga sumber daya alamnya yang terbatas.

#### **4.5. Perkembangan Impor**

##### **4.5.1. Trend Impor Indonesia.**

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan semen di dalam negeri, impor semen Indonesia pada tahun 1994 – 1995 mengalami peningkatan cukup tinggi. Tercatat pada tahun 1994 impor semen mencapai 290.716 ton, padahal pada tahun sebelumnya hanya sebesar 147.543 ton. Selanjutnya, pada tahun 1995 impor semen



meningkat sebesar 1.093.594 ton, yang berarti mengalami peningkatan sebesar 276,17 % dibanding impor tahun sebelumnya.

Meningkatnya impor semen tahun 1994 disebabkan menghilangnya semen mulai awal semester II di beberapa daerah pemasaran seperti, di pulau Jawa, Bali dan Palu. Sehingga, walaupun semen ada dipasaran, harganya melambung sehingga Rp.14.000,- per zak, jauh diatas harga HPS yang ditentukan pemerintah sebesar Rp 5.950,- per zaknya. Akibat dari kelangkaan tersebut menyebabkan banyaknya proyek pemerintah yang tertunda penyelesaiannya. Kebijakan pemerintah dalam mengatasi kelangkaan tersebut ialah dengan meningkatkan impor semen di penghujung tahun 1994.

Tabel 8. Perkembangan Impor Semen Indonesia Tahun 1991 – 1998

Tahun	Volume (ton)	Kenaikan (%)
1991	25.553	
1992	7.891	(69,12)
1993	147.543	1.769,85
1994	290.716	97,04
1995	1.093.594	276,17
1996	1.401.906	28,19
1997	1.409.987	0,58
1998	62.027	(95,60)

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah

Sedangkan, impor klinker (bahan setengah jadi) dilakukan oleh beberapa produsen semen. Hal ini untuk memanfaatkan kelebihan kapasitas mesin penggiling semen (cement mill).

Sebelumnya impor semen hanya dilakukan oleh produsen semen, maka sejak tahun 1994 importir umum swasta dan BUMN diberikan kesempatan untuk mengimpor semen, antara lain PT Cipta Niaga, PT Darma Niaga, PT Mega Eltra.

Disisi lain untuk pemenuhan pasok beberapa produsen semen nasional melakukan penjualan semen impor dengan menggunakan pelabuhan terapung di Pelabuhan Panjang Lampung, dan Pelabuhan Meneng Jawa Timur.

#### 4.5.2. Impor Menurut Jenis

Indonesia mengimpor berbagai jenis semen, antara lain: Clinker (bahan setengah jadi), White Cement, Portland Cement berbagai tipe, Alumina Cement, Hydraulic Cement, Asbestos Cement. Sesuai dengan penggunaannya sebagian besar adalah Jenis Portland Cement Type I dan clinker. Impor semen menurut jenis dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Impor Semen Menurut Jenis Tahun 1991 – 1996 (ton)

Jenis Semen	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Clinker	15.000,0	40,6	11.546,4	69.885,4	286.013,9	503.253,5
White cement	17,9	9,8	0,2	10.515,9	1,2	11.067,0
Portland cement type I	10.000,0	-	133.722,2	156.629,0	699.894,4	824.269,6
Other portland cement	17,8	423,3	16,4	47.785,5	90.618,3	59.990,4
Aluminous cement	335,6	7.198,8	1.593,1	681,2	16.760,1	792,8
Other hidraulic cement	-	-	-	-	-	76,4
Portland pozzoland cement	0,1	2,0	0,3	0,2	1,2	-
Pozoland lime cement	-	-	-	-	0,2	-
Asbestos cement	3,1	30,0	1,5	12,3	2,5	-
Other cement	178,5	186,2	662,7	5.206,7	302,3	2.456,3
<b>Total</b>	<b>25.553,0</b>	<b>7.890,6</b>	<b>147.542,9</b>	<b>290.716,0</b>	<b>1.093.594,0</b>	<b>1.401.906,0</b>

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah

#### 4.6. Perkembangan Supply Semen.

Untuk mengetahui supply / pasok semen dapat dihitung melalui penjumlahan antara produksi dengan impor dikurangi ekspor, melalui asumsi ini, maka dapat diketahui bahwa supply semen pada tahun 1991 kurang lebih 15.145.281 ton, kemudian turun menjadi 14.755.299 ton atau minus 2,6 % tahun 1992.



Tabel 10. Perkembangan Supply semen.

Tahun	Produksi (Ton)	Ekspor (Ton)	Impor (Ton)	Supply (Ton)	Kenaikan (%)
1991	16.531.849	1.033.722	25.553	15.523.680	
1992	18.318.906	2.525.333	7.891	15.801.464	1,79
1993	19.204.522	1.498.870	147.543	17.853.195	12,98
1994	21.729.492	486.443	290.716	21.533.765	20,62
1995	23.117.037	153.118	1.093.594	24.057.513	11,72
1996	24.363.279	330.511	1.401.906	25.434.674	5,72
1997	26.838.051	801.284	1.409.987	27.446.754	7,91
1998	23.432.057	4.419.537	62.027	19.074.547	(30,50)

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah

Kenaikan terjadi untuk tahun-tahun selanjutnya hingga tahun 1997 sebanyak 28.419.695 ton, sedangkan pada tahun 1998 terjadi penurunan yang drastis menjadi 17.951.613 ton atau turun sekitar 36,83 % karena kondisi ekonomi yang kurang mendukung.

#### 4.7. Konsumsi Semen

Konsumsi semen oleh proyek skala besar seperti pembangunan perumahan / real estate, apartemen, hotel, gedung perkantoran, ataupun pembangunan infrastruktur seperti jalan tol biasanya sudah mendapat jaminan pasok terlebih dahulu dari para produsen. Karena itu, pembangunan di sektor properti sangat mempengaruhi gejolak harga semen. Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa konsumsi semen Indonesia terus meningkat, dengan sektor perumahan rakyat paling besar, kemudian diikuti dengan pusat perbelanjaan, sektor kawasan industri, perumahan mewah (real estatet, perkantoran, perhotelan, jalan tol, apartemen, dan rumah sakit.



Tabel 11. Total Konsumsi Sektor Pemakai Semen 1991 –1996 ( x 1000 ton)

Sektor Pemakai	Tahun					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
- Perkantoran	471.177	546.993	625.239	695.466	785.862	887.922
- Perumahan Mewah	1.067.792	1.166.400	1.596.024	1.890.783	2.247.750	1.673.541
- Perhotelan	362.799	389.529	395.118	405.081	419.904	435.213
- Kawasan Industri	2.444.580	1.535.760	1.817.640	2.707.020	1.973.160	2.075.220
- Pusat Perbelanjaan/ Ruko/Pasar Tradisional	4.694.760	4.737.722	4.780.782	6.030.779	8.527.532	9.745.660
- Apartemen	101.088	115.668	147.015	164.754	187.596	213.840
- Rumah Sakit	121.553	123.323	125.177	127.772	129.715	131.271
- Jalan Tol	175.986	209.686	243.386	283.076	326.511	372.193
- Perumahan Rakyat.	5.705.646	5.930.218	7.717.755	9.088.554	9.209.777	9.715.206
- Lain-lain	378.299	1.046.165	405.059	140.480	249.706	184.608
Total	15.523.680	15.801.464	17.853.195	21.533.765	24.057.513	25.434.674

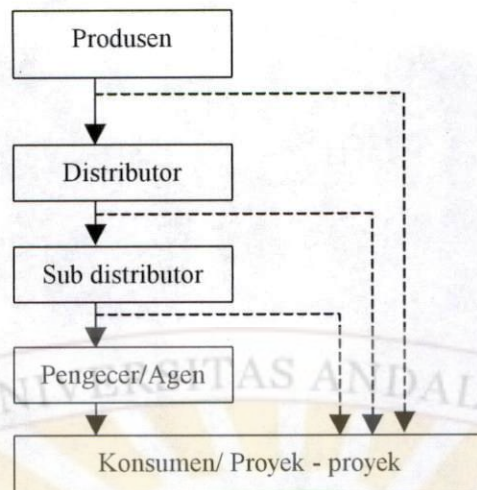
Sumber : ECBIS diolah

#### 4.8. Sistem Distribusi dan Harga

##### 4.8.1. Sistem Distribusi

Dewasa ini distribusi semen dalam negeri pengaturannya dilakukan melalui alokasi distribusi. Alokasi pemasaran masing-masing pabrik dilaksanakan melalui forum kerjasama antara Pemerintah dengan Asosiasi Semen Indonesia. Penentuan alokasi pemasaran dimaksudkan agar, kontinuitas pengadaan semen ke semua daerah dapat terjamin dan mencegah timbulnya persaingan yang tidak sehat diantara pabrik semen.

Adapun mata rantai distribusi semen dalam negeri pada umumnya melalui jalur distributor, subdistributor, dan pengecer. Sesuai dengan kebijaksanaan perdagangan yang ditetapkan oleh pemerintah, penunjukan distributor langsung dilakukan oleh pihak pabrik pada setiap daerah pemasarannya. Dalam keadaan khusus semen dapat langsung didistribusikan tanpa melalui distributor ke proyek-proyek yang membutuhkan semen dalam jumlah besar. Demikian juga dari distributor, tidak selalu harus ke subdistributor tetapi dapat langsung kepada pengecer atau proyek-proyek yang membutuhkan semen dalam jumlah besar.



Gambar 9. Sketsa Distribusi semen di Indonesia.

#### 4.8.2. Harga Patokan Setempat (HPS).

Hampir setiap tahun komoditas semen selalu menjadi gunjingan masyarakat. Masalahnya dari tahun ke tahun hanya seputar Harga Patokan Setempat (HPS), kelangkaan pasok didalam negeri dan keinginan produsen supaya pemerintah membuka kran ekspor. HPS hanya merupakan pedoman, sedangkan riilnya ditentukan oleh pasar. HPS diperlukan sebagai indikator, bagaimana posisi pasokan disuatu daerah pada waktu tertentu. Hal inilah yang sering kali disalah artikan bahwa HPS sebagai harga eceran tertinggi (HET). Akibatnya begitu harga riil bergerak naik diatas HPS, masyarakatpun diam dan menganggap hal itu suatu kewajaran.

Dalam situasi dimana harga semen diatas HPS, produsen biasanya menyalahkan distributor atau spekulan. Sebaliknya distributor mempersoalkan pasok pabrik yang berkurang. Hal itu sekaligus gambaran bahwa HPS bukan lagi mekanisme intervensi pemerintah yang efektif untuk mengendalikan harga semen. Bukan saja karena sebagian besar produksi semen ditangan swasta (63,3 %), tetapi distribusinyapun hampir seluruhnya diserahkan pada pasar.



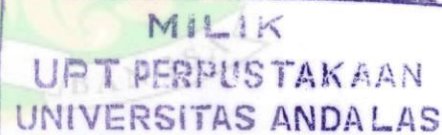
Penentuan HPS, ini didasarkan atas komponen biaya produksi dan besarnya biaya distribusi dengan dilakukan penyesuaian secara periodik. Alasan diberlakukannya HPS baru dan HJP ( Harga Jual Pabrik) melalui keputusan Menteri Perdagangan No. 48/Kp/III/1995 tertanggal 31 Maret 1995, adalah berdasarkan pertimbangan untuk merangsang investor baru di sektor industri ini. Hal ini dikarenakan semen sebagai salah satu komoditi strategis dalam menunjang pembangunan terutama di sektor konstruksi, ternyata kebutuhannya di dalam negeri meningkat terus, sementara pemanfaatan kapasitas produksi dari produsen semen yang ada rata-rata sudah optimal.

HPS semen terakhir mengalami kenaikan pada akhir 1995, setelah harga semen diberlakukan. Selanjutnya, meskipun HPS baru diberlakukan namun pada saat itu harga semen dipasaran rata-rata sudah melebihi HPS-nya, demikian berlanjut hingga tahun 1996 dengan tidak efektifnya penerapan HPS dan tuntutan berbagai pihak terkait terhadap penghapusan HPS, maka pada tahun 1997 berdasarkan Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor : 403/MPP/Kep/11/1997 HPS dihapuskan dan mekanisme diserahkan pada pasar.

#### **4.9. Peraturan Pemerintah**

##### **4.9.1. Peraturan Investasi**

Sesuai dengan keputusan Presiden R.I. No. 31 tahun 1995, tertanggal 23 Mei 1995 sektor industri semen ini tidak termasuk ke dalam Daftar Negatif Investasi (DNI). Ini berarti investasi industri semen masih terbuka bagi para investor baik PMDN, PMA maupun non PMDN / PMA. Kebijakan dibuka investasi dalam bidang ini selain dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri





yang terus meningkat dalam setiap tahunnya, juga dimaksudkan untuk mendorong perkembangan ekspor non-migas, sebab seperti diketahui prospek ekspor semen ini cukup baik.

#### **4.9.2. Peraturan Ekspor / Impor**

Biasanya kebijaksanaan ekspor semen adalah untuk memanfaatkan kelebihan kapasitas produksi yang bersifat sementara, sampai seluruh kapasitas produksi dapat diserap oleh kebutuhan dalam negeri. Namun demikian, dengan mempertimbangkan kepentingan-kepentingan dalam jangka panjang beberapa negara tertentu tetap mempertahankan ekspor semennya dengan sedikit mengorbankan penjualan dalam negeri untuk memenuhi *international commitment* mereka. Kekurangan supply dalam negeri dipenuhi dengan semen impor, sebagaimana dilakukan oleh negara-negara antara lain, Taiwan, Korea, Perancis, Jerman dan Amerika Serikat. Dengan demikian negara-negara tersebut menganut kebijaksanaan ekspor dan impor yang fleksibel. Berdasarkan pengamatan dalam perdagangan semen international, selalu akan terjadi siklus dimana periode kekurangan pasok dipasaran international akan diikuti oleh periode kelebihan pasok, hal mana akan menyebabkan harga ekspor akan kembali melemah. Dalam hal ini pemerintah mengeluarkan kebijaksanaan ekspor maupun impor, pemerintah tidak mengenakan biaya tarif Bea Masuk dan PPN, alias nol persen.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Penemuan dan Analisis Empiris

Berdasarkan persamaan (7) dan persamaan (8), dapat ditaksir persamaan permintaan semen Indonesia, dengan menggunakan data pada lampiran 1 dimana Y konsumsi semen Indonesia,  $X_1$  = pendapatan perkapita,  $X_2$  = harga semen,  $X_3$  = harga besi beton (Jakarta),  $X_4$  = harga kayu gergajian (Jakarta),  $X_5$  = variabel waktu.

Dalam menaksir model permintaan belum diketahui dengan pasti variabel bebas apa saja yang mempengaruhi permintaan semen Indonesia, oleh karena itu dicoba menaksirnya dengan bantuan perangkat lunak pengolahan data statistik Microsoft Excel 97. Hasil regresi permintaan dilakukan dengan menggunakan metoda Ordinary Least Squares (OLS). Persamaan regresi yang digunakan dalam penaksiran tersebut dalam bentuk non linier (logaritma berganda), dimana diperoleh hasil sebagai berikut :

Run 1. Dengan enam Variabel.

$$Y = \alpha \cdot X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \cdot X_4^{b_4} \cdot X_5^{b_5}$$

$$\text{Log } Y = \text{Log} \alpha + b_1 \text{Log} X_1 + b_2 \text{Log} X_2 + b_3 \text{Log} X_3 + b_4 \text{Log} X_4 + b_5 \text{Log} X_5$$

	Log $\alpha$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$	$b_5$
Koefisien	3,40149	0,47691	-0,00423	-0,03986	-0,54877	0,03264
t Stat	12,67242	1,78107	-0,01986	-0,21443	-4,73044	5,47818
P-Value	4,6E-09	0,09660	0,98444	0,83330	0,00032	8,1E-05
R <sup>2</sup>	0,99370					
F – test	441,82441					

Dari hasil run 1 diatas menunjukan nilai F yang signifikan, sedangkan untuk nilai T nya, variabel pendapatan perkapita ( $X_1$ ), harga kayu gergajian ( $X_4$ )

dan variabel waktu (T), menunjukan pengaruh yang signifikan ( $>1$ ) terhadap konsumsi semen, sedangkan variabel harga semen ( $X_2$ ) dan harga besi beton ( $X_3$ ) menunjukan pengaruh yang kurang signifikan. Dengan hasil tersebut maka untuk 'RUN' selanjutnya variabel harga besi tidak disertakan, sementara variabel harga semen tetap diikut sertakan karena variabel tersebut realisasinya tidak cukup mendukung, permintaan semen tetap tinggi meskipun harganya naik (bersifat netral).

Run 2. Dengan empat variabel yang mengendali.

$$Y = \alpha X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_4^{b_4} X_5^{b_5}$$

$$\text{Log } Y = \text{Log } \alpha + b_1 \text{Log } X_1 + b_2 \text{Log } X_2 + b_4 \text{Log } X_4 + b_5 \text{Log } X_5$$

	$\text{Log } \alpha$	$b_1$	$b_2$	$b_4$	$b_5$
Koefisien	3,35361	0,50882	-0,03063	-0,55977	0,03209
t stat	23,26210	2,36182	-0,18207	-5,55991	6,15430
P-Value	3,5E-13	0,03213	0,85797	5,5E-05	1,8E-05
$R^2$	0,99368				
F-test	589,77972				

Dari permintaan semen 'RUN 2' tersebut diatas memperlihatkan urutan korelasi tertinggi antara variabel terikat dengan variabel bebas dimulai dari, variabel seri waktu, harga kayu gergajian, pendapatan perkapita dan semen, dengan persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = (2257,40769) \cdot X_1^{0,50882} \cdot X_2^{-0,03063} \cdot X_4^{-0,55977} \cdot X_5^{0,03209} \quad (14)$$

$$(2,36182) \quad (-0,18207) \quad (-5,55991) \quad (6,15430)$$

Pengujian keberartian, koefisien determinasi ganda ( $R^2$ ) yang diperoleh untuk model permintaan cukup tinggi, maka pengaruh variabel - variabel lain yang



tidak muncul dapat diabaikan. Nilai  $R^2$  sebesar 0,99368 menunjukkan bahwa variabel bebas : pendapatan perkapita, harga semen, harga kayu gergajian, dan variabel waktu simultan mampu menerangkan perubahan permintaan semen sebesar 99,368 persen, sedangkan selebihnya yaitu 0,632 persen diterangkan oleh variabel- variabel bebas lainnya yang dikesampingkan dalam model yang dibuat.

Temuan empiris studi ini, permintaan semen dipengaruhi oleh pendapatan perkapita, harga besi beton, harga kayu, dan teknologi, dengan menggunakan regresi berganda eksponensial menunjukkan hasil yang lebih baik, hal tersebut dapat dilihat dari hasil koefisien determinasi ganda ( $R^2$ ) lebih besar dibandingkan dengan hasil studi Lains *et al*, (1980) yang dibentuk dari variabel Investasi, harga kayu dan harga semen, dengan menggunakan regresi linier berganda.

Pengujian dengan menggunakan F test menunjukkan bahwa secara simultan pengaruh perubahan variabel bebas terhadap permintaan semen adalah signifikan pada derajat kepercayaan 99,022 % ( Lampiran 7. Run 2)

Dari nilai T hitung dapat dilihat bahwa pengaruh pendapatan perkapita, harga semen, harga kayu gergajian, dan variabel waktu, berbeda dari nol pada derajat kepercayaan 95 % atau lebih besar, dimana nilai P-value masing masing (8,2E-07) ; ( 0,00778) ; ( 0,01071) ; ( 0,04034) lebih kecil dari 0,05.

Nilai statistik D-W yang diperoleh pada D-W test adalah sebesar 1,948437. Nilai ini menunjukkan bahwa autokorelasi tidak eksis pada persamaan regresi tersebut diatas. Hal ini dapat dilihat dari nilai  $dl$  dan  $du$  untuk 20 data pada tingkat keberartian 95% yaitu 0,90 dan 1,83. Ketidakeksisan autokorelasi tersebut dapat dilihat dari nilai statistik D – W yang berada diatas nilai  $du$  pada D – W table.

Penafsiran model, variabel pendapatan perkapita, dan variabel waktu mempunyai arah yang sejalan dengan permintaan semen. Kenaikan pendapatan perkapita, yang berarti menunjukan kenaikan daya beli, sehingga peningkatan daya beli masyarakat akan meningkatkan konsumsi semen. Dimana semen merupakan salah satu unsur pembentuk papan dan prasarana yang merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat, sehingga kenaikan pendapatan perkapita terkait secara positif dengan permintaan semen. Harga kayu gergajian yang akhir-akhir ini meningkat tajam, sehingga fungsinya beralih dari fungsi substitusi (Lains *et al*, 1980), menjadi fungsi komplemen dengan semen hal ini terlihat dari hasil regresi menunjukan permintaan semen searah dengan peningkatan harga kayu. Variabel teknologi yang mewakili berbagai komponen perkembangan teknologi baik dibidang persemenan maupun teknologi dalam arti sebagai konsumennya, mendukung secara positif permintaan semen, semakin maju suatu negara kebutuhan akan semen semakin tinggi (pada tahun 1995 konsumsi Indonesia baru 133 kg / perkapita sedangkan Thaiwan dan Korea diatas 1200 kg / perkapita).

Sementara harga besi beton, menunjukkan lebih cenderung sebagai bahan substitusi dibanding sebagai bahan komplemennya, hal ini dapat dilihat dari koefisien yang diperoleh dari kedua variabel tersebut negatif. Penggunaan besi beton secara teknis dalam konstruksi beton akan mengurangi volume concrete yang digunakan sampai dengan 10 %, dimana didalam concrete tersebut 30 % nya adalah unsur semen, dengan demikian semakin banyak besi beton digunakan akan menurunkan konsumsi semen.



## 5.2. Proyeksi Permintaan Semen.

Pada bagian ini model permintaan semen hasil regresi dengan melibatkan interval kepercayaan atas dan bawah (persamaan 9 & 10), dari hasil pengujian nilai tengah menunjukkan hasil yang lebih baik (selisih antara pengecekan dan realisasi paling rendah, lihat lampiran 21). Dari gambar 10 menunjukkan kurva ketiga hasil proyeksi, dimana pada pengujian dengan data tahun 1978 – 1997 memperlihatkan bahwa interval atas menunjukkan batas atas (proyeksi maksimum), dan batas bawah menunjukkan (proyeksi minimum). Dari hasil tersebut maka proyeksi tengah digunakan untuk mendapatkan proyeksi permintaan masing- masing tahun sampai dengan tahun 2010 dengan teknik analisis sebagaimana telah dipaparkan pada bagian terdahulu.

Hasil perhitungan permintaan dengan model persamaan (13), serta data sekunder variabel bebas hasil proyeksi dari Lampiran 8, 9, 10 dan 11 menunjukkan kenaikan tiap tahun sekitar 8 %. Variabel bebas yang digunakan dan hasil proyeksi sampai dengan tahun 2010 sebagaimana terlihat dalam Tabel 12.

Tabel 12. Proyeksi Konsumsi Semen Indonesia Tahun 1998 – 2010.

Tahun	Intercept/ coefficients	LOG				Yproy (X1000 ton)	% Kenaikan Yproy
		PDDK	HRGB	HRGK	VT		
1998	Intercept	1,055	0,073	0,192	21,0	4,454	-
1999	3,35361	1,059	0,073	0,193	22,0	4,488	8,09
2000	X1 PKP	1,063	0,074	0,194	23,0	4,522	8,05
2001	0,50881	1,066	0,074	0,194	24,0	4,555	8,02
2002	X2 HRGS	1,069	0,075	0,195	25,0	4,589	7,99
2003	-0,03063	1,072	0,075	0,195	26,0	4,622	7,96
2004	X4 HRGK	1,075	0,076	0,196	27,0	4,655	7,94
2005	-0,55977	1,077	0,076	0,196	28,0	4,688	7,92
2006	X5 VT	1,080	0,077	0,197	29,0	4,721	7,90
2007	0,03209	1,082	0,077	0,197	30,0	4,754	7,89
2008		1,084	0,077	0,198	31,0	4,787	7,87
2009		1,086	0,078	0,198	32,0	4,820	7,86
2010		1,088	0,078	0,198	33,0	4,853	7,85



Kenaikan tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan proyeksi permintaan yang dikeluarkan oleh ASI sebesar 10 %.

Sebagaimana yang diuraikan dalam permasalahan, hasil proyeksi akan digunakan untuk merencanakan produksi yang harus disediakan dan didistribusikan dengan optimal, maka hasil proyeksi didistribusikan ke masing-masing propinsi dengan fraksi rata-rata propinsi yang diambil dari data tahun 1978 – 1997 (Lampiran 2) sehingga diperoleh pendistribusian masing - masing propinsi sebagai mana Tabel 13.

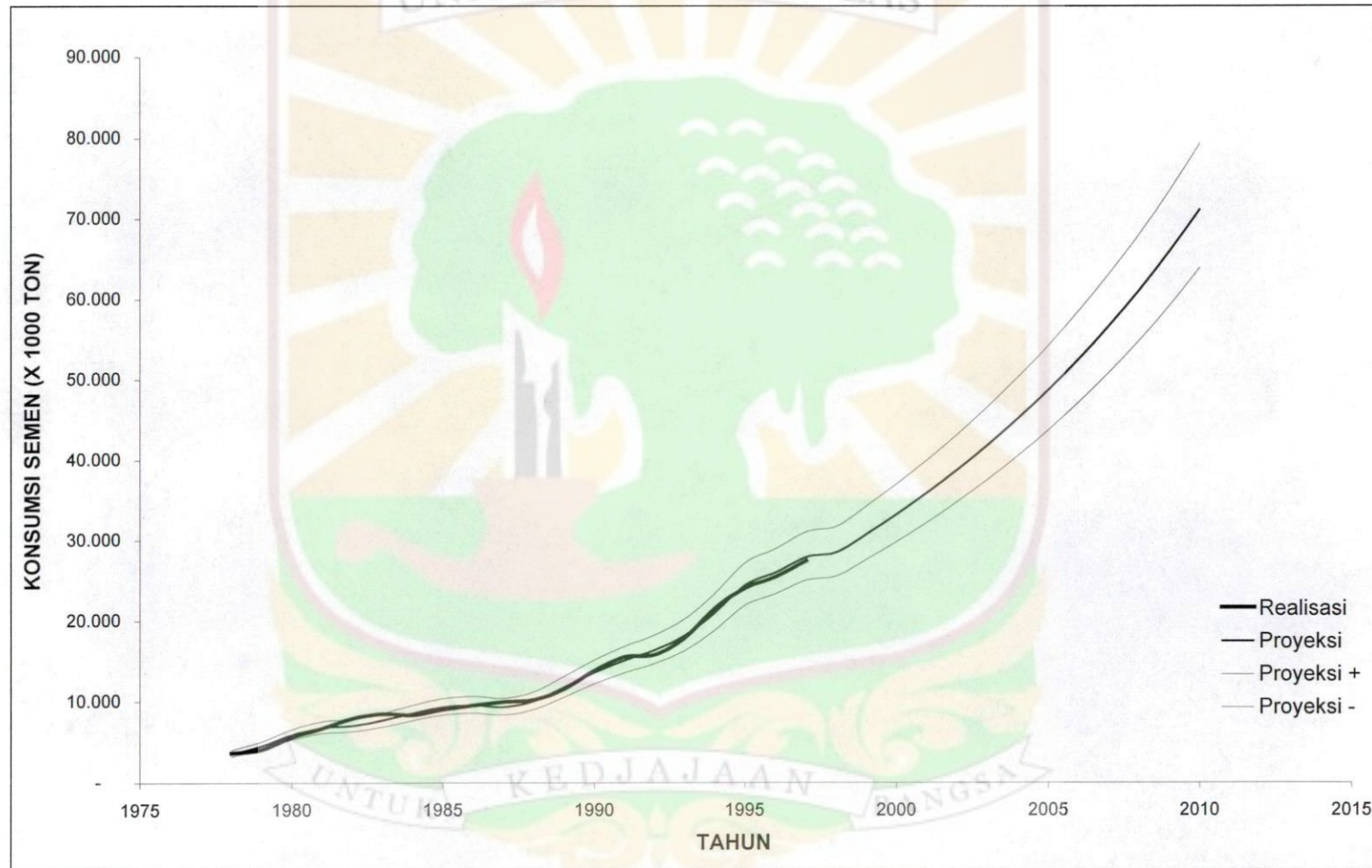
Dari sebaran distribusi terlihat konsumsi terbesar masih didaerah pulau Jawa, rata - rata mengkonsumsi sekitar 57,72 % dari konsumsi nasional. Adapun urutan 10 besar konsumsi semen propinsi dengan prosentase terhadap nasional sebagai berikut : DKI (19,72 %), Jawa Barat (19,31 %), Jawa Timur (14,84 %), Jawa Tengah (10,45 %), Sumatera Utara (6,61 %), Sulawesi Selatan (3,06 %), Sumatera Barat (2,91 %), Riau (2,66 %), Sumatera Selatan (2,59 %), Lampung (2,41 %).

### **5.3. Penggunaan Metode Transportasi Untuk Distribusi.**

Dari sisi bisnis, produksi dan distribusi semen tidak dapat dipisahkan karena kedua faktor tersebut sangat menentukan keuntungan yang optimal bagi perusahaan. Dengan menggunakan metode transportasi, perencanaan produksi / kapasitas produksi tersebut akan mencapai hasil yang optimal. Sejauh mana hasil yang optimal tersebut dapat dicapai, dapat dilihat dari efisiensi biaya yang digunakan untuk pendistribusiannya. Dari hasil perbandingan biaya yang harus digunakan untuk mendistribusikan semen dari pabrik ke konsumen, antara realisasi

( Lampiran 18 ) dan hasil perhitungan dengan model transportasi (Lampiran 22) untuk sample tahun 1994 s/d 1997 menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan model transportasi lebih efisien, seperti perbandingan untuk tahun 1997, biaya realisasi distribusi sebesar Rp 618.970.697.000 sedangkan jika didistribusikan sesuai dengan optimalisasi model transportasi dibutuhkan biaya sebesar Rp.589.499.005.000 atau terdapat sekitar 5 % (Rp 29.471.692.000) biaya yang dapat dihemat. Disamping hal tersebut terlihat, bahwa dengan menggunakan metode transportasi hasilnya lebih terfokus pada daerah yang sempit sementara realisasinya lebih menyebar dan sering kali tumpang tindih, sebagai contoh PTSP daerah distribusi yang optimal Sumut, Sumbar, Bengkulu, Lampung Sumsel, DKI, Jambi, dan Riau sementara realisasinya menyebar disamping propinsi-propinsi tersebut juga ke propinsi Aceh, Jabar, Jatim, Kalbar, Kalsel, Kaltim, TimTim (Laporan ASI 1997), sedangkan PT ITP yang dalam perencanaan daerah distribusi optimalnya: DKI, Jabar, Lampung, Sumsel, Jambi, dan Kalbar realisasinya pada tahun 1997 distribusinya seluruh propinsi kecuali Aceh, Sumbar, Bengkulu, Sultra, Sulsel, NTT, Timtim, nampak terjadi beberapa daerah yang tumpang tindih, demikian juga untuk pabrik semen yang lainnya.

Gambar 10. PROYEKSI KONSUMSI SEMEN INDONESIA 1998 - 2010





Tabel 13. PROYEKSI KONSUMSI SEMEN MASING-MASING PROPINSI DI INDONESIA

No.	Propinsi	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Aceh	404.390	437.094	472.275	510.132	550.876	594.733	641.948	692.783	747.520	806.463	869.936	938.293	1.011.910
2	SumUt	1.882.695	2.034.950	2.198.743	2.374.991	2.564.678	2.768.863	2.988.680	3.225.350	3.480.186	3.754.599	4.050.109	4.368.352	4.711.086
3	SumBar	827.862	894.812	966.835	1.044.335	1.127.745	1.217.529	1.314.188	1.418.257	1.530.313	1.650.979	1.780.921	1.920.859	2.071.567
4	Riau	758.625	819.975	885.975	956.993	1.033.427	1.115.703	1.204.277	1.299.642	1.402.328	1.512.901	1.631.976	1.760.211	1.898.314
5	Jambi	297.348	321.395	347.264	375.100	405.059	437.308	472.025	509.404	549.652	592.992	639.665	689.927	744.058
6	Bengkulu	163.975	177.236	191.502	206.852	223.373	241.157	260.302	280.915	303.110	327.011	352.748	380.466	410.317
7	SumSel	736.026	795.550	859.583	928.486	1.002.643	1.082.468	1.168.403	1.260.928	1.360.554	1.467.834	1.583.362	1.707.776	1.841.766
8	Lampung	687.257	742.836	802.627	866.964	936.208	1.010.743	1.090.985	1.177.378	1.270.403	1.370.575	1.478.448	1.594.619	1.719.730
9	DKI	5.614.206	6.068.233	6.556.664	7.082.236	7.647.886	8.256.765	8.912.261	9.618.012	10.377.933	11.196.236	12.077.449	13.026.450	14.048.484
10	JaBar	5.498.572	5.943.247	6.421.618	6.936.365	7.490.364	8.086.703	8.728.697	9.419.912	10.164.182	10.965.630	11.828.693	12.758.147	13.759.131
11	JaTeng	2.975.342	3.215.961	3.474.813	3.753.349	4.053.125	4.375.810	4.723.201	5.097.226	5.499.959	5.933.632	6.400.646	6.903.584	7.445.229
12	DIY	549.556	594.000	641.810	693.257	748.627	808.228	872.392	941.476	1.015.862	1.095.963	1.182.222	1.275.117	1.375.160
13	JaTim	4.225.898	4.567.651	4.935.300	5.330.906	5.756.680	6.214.993	6.708.394	7.239.624	7.811.628	8.427.577	9.090.880	9.805.206	10.574.508
14	KalBar	193.700	209.365	226.216	244.350	263.866	284.873	307.489	331.838	358.057	386.290	416.693	449.435	484.697
15	KalSel	198.502	214.555	231.824	250.407	270.407	291.935	315.111	340.065	366.933	395.866	427.023	460.577	496.713
16	KalTeng	49.333	53.323	57.615	62.233	67.204	72.554	78.314	84.515	91.193	98.384	106.127	114.466	123.447
17	KalTim	360.664	389.831	421.209	454.972	491.310	530.426	572.536	617.874	666.692	719.261	775.872	836.837	902.493
18	SulTra	118.945	128.565	138.913	150.048	162.032	174.932	188.820	203.772	219.872	237.209	255.879	275.985	297.638
19	SulSel	869.891	940.240	1.015.919	1.097.354	1.184.998	1.279.341	1.380.906	1.490.259	1.608.004	1.734.796	1.871.335	2.018.378	2.176.736
20	SulTeng	203.069	219.492	237.159	256.169	276.629	298.652	322.362	347.890	375.376	404.975	436.849	471.175	508.143
21	SulUt	404.799	437.535	472.752	510.647	551.432	595.334	642.597	693.483	748.275	807.277	870.815	939.240	1.012.931
22	Bali	526.165	568.716	614.492	663.749	716.762	773.826	835.259	901.402	972.622	1.049.314	1.131.901	1.220.842	1.316.627
23	NTB	263.332	284.628	307.537	332.189	358.721	387.280	418.025	451.128	486.772	525.154	566.487	611.000	658.938
24	NTT	207.130	223.881	241.901	261.291	282.161	304.624	328.808	354.846	382.883	413.073	445.585	480.597	518.304
25	TimTim	65.011	70.269	75.925	82.011	88.561	95.612	103.202	111.375	120.174	129.650	139.854	150.844	162.678
26	Maluku	220.910	238.775	257.994	278.674	300.931	324.890	350.683	378.453	408.354	440.553	475.227	512.569	552.784
27	IrJa	171.108	184.946	199.832	215.851	233.090	251.648	271.626	293.135	316.296	341.236	368.093	397.017	428.166
Total		28.468.121	30.770.368	33.247.067	35.912.101	38.780.358	41.867.822	45.191.662	48.770.336	52.623.692	56.773.082	61.241.477	66.053.601	71.236.062

Keterangan :

-  $y_i = Y \cdot x_i$

-  $x_i$  = % distribusi permintaan propinsi i terhadap permintaan nasional ( rata- rata tahun 1978 - 1997 )

-  $y_i$  = proyeksi konsumsi propinsi i

- Y = proyeksi konsumsi nasional,

## **VI. PERENCANAAN PRODUKSI DAN DISTRIBUSI SEMEN INDONESIA TAHUN 1998 –2010**

Perencanaan produksi dan distribusi pada masa yang akan datang dibuat berpedoman pada perkembangan masa lalu dan implikasi analisis empiris, serta mengidentifikasi kekuatan peluang, tantangan, ancaman dan kelemahan produksi serta distribusi semen Indonesia. Sehingga, dengan mempertimbangkan hal tersebut dapat ditentukan strategi, sasaran, target dan program pengembangan ekspor masa yang akan datang.

### **6.1. Perencanaan Kapasitas Pabrik dan Produksi.**

Perencanaan produksi dalam penelitian ini mempertimbangkan faktor-faktor : ketersediaan bahan baku, rencana pendirian pabrik baru dan proyek penambahan kapasitas sebelumnya (baik perluasan maupun pabrik baru) serta permintaan dalam negeri dari hasil proyeksi sebelumnya. Sedangkan, ekspor tidak dijadikan salah satu faktor secara khusus karena sudah tercakup dalam proyeksi permintaan dalam negeri. Hal ini disebabkan karena ekspor hanya memanfaatkan kelebihan kapasitas produksi terhadap permintaan dalam negeri. Berdasarkan perhitungan kapasitas pabrik dan produksi perusahaan – perusahaan yang ada saat ini, masih memberikan peluang untuk melakukan pengembangan, kecuali PT Semen Baturaja yang bahan bakunya sudah mulai menipis.

Memperhatikan ketersediaan bahan baku sampai dengan tahun 2010 pembangunan pabrik semen masih terkonsentrasi di pulau Jawa, sebagaimana diketahui salah satu faktor pertimbangan pendirian pabrik adalah kedekatannya



dengan pasar. Akan tetapi, pada tahun-tahun berikutnya meskipun konsumsi sebagian besar memenuhi pulau Jawa namun, dengan perkembangan jumlah penduduk dan keterbatasan lahan maka pengembangan pabrik akan dialokasikan diluar pulau Jawa.

#### **6.1.1. Kondisi Yang Berpengaruh Pada Perencanaan Kapasitas dan Produksi**

##### **a. Kondisi Yang Mendukung.**

Dilihat dari kapasitas terpasang dan produksi semen yang ada di Indonesia tahun 1999. Kondisi kelebihan pasok mulai akhir 1998 dan situasi krisis ekonomi yang belum juga selesai memungkinkan melakukan perencanaan yang matang untuk merencanakan kapasitas dan produksi pada masa yang akan datang.

##### **b. Kondisi Yang Menghambat**

Pada masa yang akan datang pasar produsen semen Indonesia akan mendapatkan pesaing di dalam negerinya sendiri dengan diberlakukannya AFTA 2003, dimana bea masuk komoditi ini pada tahun 1997, sebesar 15 % akan diturunkan menjadi 0 %, sehingga beberapa negara akan memasok produknya antara lain: China dan Thailand yang merupakan produsen-produk besar di negara Asia. Sehingga, bila kondisi ini tidak diantisipasi dengan baik maka kondisi pasok akan sangat labil, karena sangat tergantung pada impor.

Penambahan kapasitas pabrik baik yang telah ada maupun pabrik baru dalam prakteknya di lapangan ternyata sangat sulit dikoordinasikan, karena menyangkut banyak unsur yang harus dipertimbangkan, antara lain dari nilai ekonomis umur pabrik sekitar 20 –25 tahun, merupakan waktu yang sangat



panjang bagi dunia usaha dalam menjalankan usahanya, sehingga tidak banyak investor yang memasuki usaha ini.

Pengembangan kapasitas pabrik akan menghadapi kendala jika peningkatan permintaan sangat tinggi dan kemampuan pengembangan pabrik masih seperti tahun-tahun sebelumnya yang kurang fleksibel. Sementara, pabrik - pabrik yang potensial terkendala dengan waktu pendirian proyek yang membutuhkan waktu cukup lama yaitu sekitar 24 bulan untuk penyelesaian proyeknya dan baru mulai proyek berikutnya.

### **6.1.2. Target Kapasitas Pabrik dan Produksi.**

#### **a. Ketersediaan Bahan Mentah.**

Salah satu unsur utama yang harus dipertimbangkan dalam produksi adalah ketersediaan bahan baku. Sehingga, untuk merencanakan berapa produk yang harus dihasilkan perlu dilihat berapa jumlah bahan baku yang harus disediakan. Untuk memudahkan dalam perencanaan maka produsen dibagi menjadi sembilan blok yang dimotori oleh pabrik-pabrik besar yang ada saat ini.

Dari hasil identifikasi masing-masing blok mempunyai peluang ekspansi : blok 1 (PT SAI) 1 x 1.600.000 ton dan 2 x 2.300.000 ton, blok 2 (PTSP) 1 x 2.300.000 ton , blok 3 (PTSBR) 1x 600.000 ton, blok 4 (PTITP) 3 x 2.300.000 ton, blok 5 (PTSCN) 3 x 2.300.000 ton, blok 6 (PTSG) 2 x 2.300.000 juta ton , blok 7 (PTIKC) 3 x 2.300.000 ton, blok 8 (PTSTK) 600.000 ton & 2.300.000 ton, blok 9 (PTSBM) 2.300.000 ton. Cara dan hasil perhitungan peluang penambahan kapasitas secara rinci dapat dilihat dalam Lampiran 15.

**b. Kapasitas Nasional Terpasang (KNT).**

Kapasitas Nasional Terpasang (KNT) merupakan kapasitas design gabungan seluruh pabrik yang ada di Indonesia. Dalam merencanakan berapa KNT yang harus disediakan didasarkan pada permintaan pada tahun - tahun yang direncanakan dan peningkatan kapasitas mempertimbangkan optimalisasi dalam pendistribusiannya. Validitas perencanaan yang dilakukan dengan menggunakan blok, memungkinkan saling mengisi didalam blok tersebut. Sehingga, jika satu perusahaan mengalami kesulitan dalam pengembangannya, maka disubstitusi dengan pendirian pabrik baru dari perusahaan yang telah terdaftar di BKPM. Perencanaan KNT mulai tahun 1998 s.d. 2010 disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rencana Kapasitas Nasional Terpasang (KNT) Pabrik Semen Indonesia Tahun 1998 – 2010

Tahun	Blok / Pabrik Utama (x 1000 ton / tahun)									KNT
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4	Blok 5	Blok 6	Blok 7	Blok 8	Blok 9	
	PTSAI	PTSP	PTSEB	PTTIP	PTSCN	PTSG	PTIKC	PTSTK	PTSBM	
1998	1.100	5.570	600	11.400	9.700	6.900	-	3.680	-	38.950
1999	1.100	5.570	600	13.900	9.700	6.900	-	3.680	1.800	43.250
2000	1.100	5.570	600	13.900	9.700	6.900	2.450	3.680	1.800	45.700
2001	1.100	5.570	600	13.900	9.700	6.900	2.450	3.680	1.800	45.700
2002	1.100	5.570	600	13.900	9.700	6.900	2.450	3.680	1.800	45.700
2003	2.700	5.570	1.200	13.900	9.700	6.900	2.450	4.280	1.800	48.500
2004	2.700	5.570	1.200	13.900	12.000	9.200	2.450	4.280	1.800	53.100
2005	2.700	5.570	1.200	16.200	12.000	9.200	2.450	4.280	1.800	55.400
2006	5.000	5.570	1.200	16.200	12.000	9.200	4.750	4.280	1.800	60.000
2007	5.000	5.570	1.200	16.200	14.300	11.500	4.750	4.280	1.800	64.600
2008	5.000	7.870	1.200	18.500	14.300	11.500	4.750	4.280	1.800	69.200
2009	7.300	7.870	1.200	18.500	14.300	11.500	7.050	6.580	1.800	76.100
2010	7.300	7.870	1.200	18.500	16.600	11.500	7.050	6.580	4.100	80.700

Keterangan :

 Penambahan kapasitas.

Berdasarkan dari tahapan perencanaan produksi dan distribusi, untuk memenuhi permintaan dalam negeri dari tahun 1999 s/d 2002, ternyata



masih dapat dipenuhi dengan kapasitas yang ada saat ini (1999). Selanjutnya, pada tahun 2002 diprediksikan konsumsi semen masih sekitar 84,86 % terhadap KNT, sedangkan pada tahun 2003 PT Semen Andalas Indonesia, PT Semen Kupang, dan PT Semen Baturaja diperkirakan akan menyelesaikan rencana ekspansi yang telah terdaftar di BKPM masing- masing sebanyak 1.600.000 ton, 600.000 ton dan 600.000 ton/tahun. Dari seleksi optimalisasi biaya distribusi maka yang harus diekspansikan dan sudah dapat berproduksi pada tahun 2004 adalah kombinasi PT Semen Gresik dan PT Semen Cibinong - Nusantara dengan penambahan kapasitas masing- masing 2.300.000 ton/tahun. Pada tahun 2005 PT Indocement Tunggul Prakarsa diperkirakan sudah selesai proyek ekspansi dan memproduksi 2.300.000 ton/tahun tambahan disamping produksi sebelumnya. Demikian selanjutnya, pada 2006, 2007, 2008 dan 2010, 2 buah pabrik yang harus ditambahkan setiap tahun, sedangkan pada tahun 2009 harus ditambah 3 pabrik baru dengan kapasitas 2.300.000 ton/ tahun.

**c. Target produksi.**

Berdasarkan proyeksi permintaan dan perencanaan KNT direncanakan produk yang harus dihasilkan dan pengalokasiannya. Dalam perencanaan ini produksi didasarkan pada pemanfaatan kapasitas design 90 %, sedangkan sisanya sebagai faktor keamanan untuk persediaan jika ada permintaan yang tidak terduga atau di ekspor, meskipun dalam kenyataannya pabrik bisa mencapai kapasitas 100 % terhadap kapasitas terpasang, atau berdasarkan realisasi 1990 – 1995 diatas 95 %, namun Target Produksi dan pengalokasiannya dapat dilihat pada Tabel 15.



Tabel 15. Target Produksi dan pengalokasiannya Tahun 1998 – 2010

Tahun	Blok / Pabrik Utama (x 1000 ton / tahun)									Total Produksi
	Blok 1 PTSAI	Blok 2 PTSP	Blok 3 PTSBR	Blok 4 PTTTP	Blok 5 PTSCN	Blok 6 PTSG	Blok 7 PTIKC	Blok 8 PTSTK	Blok 9 PT SBM	
1998	990	5.013	540	10.260	8.730	6.210		3.312		35.055
1999	990	5.013	540	12.510	8.730	6.210		3.312	1.620	38.925
2000	990	5.013	540	12.510	8.730	6.210	2.205	3.312	1.620	41.130
2001	990	5.013	540	12.510	8.730	6.210	2.205	3.312	1.620	41.130
2002	990	5.013	540	12.510	8.730	6.210	2.205	3.312	1.620	41.130
2003	2.430	5.013	1.080	12.510	8.730	6.210	2.205	3.852	1.620	43.650
2004	2.430	5.013	1.080	12.510	10.800	8.280	2.205	3.852	1.620	47.790
2005	4.500	5.013	1.080	14.580	10.800	8.280	2.205	3.852	1.620	51.930
2006	4.500	5.013	1.080	14.580	10.800	8.280	4.275	3.852	1.620	54.000
2007	4.500	5.013	1.080	14.580	12.870	10.350	4.275	3.852	1.620	58.140
2008	6.570	7.083	1.080	16.650	12.870	10.350	4.275	3.852	1.620	64.350
2009	6.570	7.083	1.080	16.650	12.870	10.350	6.345	5.922	1.620	68.490
2010	6.570	7.083	1.080	16.650	14.940	10.350	6.345	5.922	3.690	72.630

### 6.1.3. Kebijakan Optimalisasi Perencanaan KNT dan Produksi.

Dari hasil analisis dan temuan empiris yang telah dilakukan, perlu ditunjang dengan kebijakan-kebijaksanaan yang dapat mendukung terlaksananya perencanaan produksi dan kapasitas terpasang, karena cukupnya kapasitas yang tersedia tidak akan menjamin dapat dicukupinya permintaan.

#### a. Kebijakan Keandalan Pasok.

Kebijakan pengadaan didasarkan atas peningkatan pembangunan yang memerlukan semen dalam jumlah yang semakin banyak sehingga perlu dijamin tersedianya semen. Dengan dilakukan pengaturan jumlah yang diproduksi selalu dijaga diatas konsumsi yang dibutuhkan. Pengaturan ini juga diadakan dalam rangka menjamin tersedianya semen untuk proyek-proyek pemerintah yang masih mempunyai proporsi yang cukup besar dalam sektor pembangunan. Dalam kebijaksanaan tersebut, pemerintah menetapkan jumlah kebutuhan semen yang dapat dipenuhi produsen dalam negeri, dan

memonitor perkembangan konsumsi untuk mengantisipasi jika diperlukan impor.

**b. Kebijakan Optimalisasi dan Penambahan Kapasitas.**

Kebijaksanaan optimalisasi dan penambahan kapasitas terdiri dari :

1. Kebijakan melakukan efisiensi produksi dengan melakukan optimalisasi pada seluruh tingkat produksi baik melalui transfer teknologi maupun impor teknologi, peningkatan mutu SDM, pendidikan dan pelatihan sehingga produktivitas optimal, keandalan pasok baik dari segi jumlah, waktu dan mutu dapat terjamin.
2. Kebijakan perluasan kapasitas produksi dengan melakukan optimalisasi pabrik yang sudah ada maupun penambahan pabrik yang harus dilakukan untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat.

**6.1.4. Program Optimalisasi Kapasitas dan Produksi.**

Berdasarkan target dan kebijakan yang telah ditentukan sebelumnya, maka untuk lebih terarah dan memudahkan dalam pelaksanaannya perlu disusun program peningkatan keandalan produksi semen Indonesia masa yang akan datang seperti dibawah ini ;

**a. Program Peningkatan Keandalan Produksi dan Kecukupan Pasok.**

Peningkatan keandalan dan kecukupan pasok dilakukan dengan upaya-upaya yang dapat menunjang perencanaan kapasitas dan produksi yang optimal, dan pencapaiannya. Upaya yang perlu dilakukan adalah melalui peningkatan produktifitas yang mencakup unjuk kerja keseluruhan perusahaan, melalui peningkatan efisiensi, efektifitas produksi. Dengan cara



demikian mutu, jumlah, ketepatan waktu akan terjamin disamping itu biaya produksi rata-rata dari setiap produk akan dapat ditekan serendah mungkin. Keadaan tersebut selanjutnya juga akan melancarkan ekspor jika terjadi kelebihan produksi semen. Sehingga disamping terjaminnya pasok yang dibutuhkan juga akan meningkatkan daya saing komoditi baik untuk dalam negeri maupun ekspor.

Berdasarkan hal tersebut, untuk mengantisipasi permintaan pasar masa yang akan datang guna meningkatkan daya saing dalam negeri dan ekspor disusun beberapa program seperti dibawah ini:

1. Program optimalisasi pabrik semen yang telah ada, untuk upaya peningkatan produktifitasnya.
2. Program penambahan kapasitas pabrik dengan penambahan pabrik baru, dengan teknologi yang lebih efisien dan memperhatikan dampak terhadap lingkungan yang merupakan persyaratan wajib dimasa yang akan datang.
3. Program reformasi teknologi pada seluruh tingkat produksi melalui transfer teknologi atau impor teknologi dari luar negeri.
4. Program peningkatan pendidikan dan pelatihan guna meningkatkan mutu sumber daya manusia untuk lebih ahli dan terampil.

**b. Program Deregulasi Bidang Investasi.**

Reformasi kebijaksanaan deregulasi ekspor dapat dilakukan dengan menyederhanakan prosedur dan proses penanaman investasi. Kebijakan deregulasi yang telah dijalankan oleh pemerintah sejak beberapa tahun yang lalu perlu terus dilanjutkan dan dievaluasi serta diperluas ruang lingkupnya,



sehingga dapat menarik minat baik investor dalam negeri maupun dari luar negeri untuk menanamkan investasi dibidang Industri semen. Dengan semakin meningkatnya investasi di Industri semen diharapkan semakin meningkatkan keandalan dan kepastian pasok.

## 6.2. Perencanaan Distribusi Semen.

Perencanaan distribusi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bagaimana mengalokasikan produk yang direncanakan dengan optimal. Pengalokasian produk yang optimal harus didukung oleh sistem produksi yang memadai. Sistem produksi dalam bidang semen adalah sistem pengadaan semen yang bertujuan agar semen tersedia pada waktu yang tepat, jumlah yang tepat dan dengan harga yang wajar dan kondisi yang baik sampai di tempat konsumen.

Perencanaan distribusi yang optimal harus mempertimbangkan aspek biaya pendistribusiannya, oleh sebab itu diperlukan perangkat bantu yang digunakan untuk menentukan berapa produk yang harus diproduksi dan didistribusikan kemana, demikian juga untuk menentukan pabrik mana yang harus diekspansikan. Untuk menghitung biaya distribusi optimal diperlukan informasi biaya transpor untuk mendistribusikannya, dengan basis biaya "*Tarif Pedoman Uang Tambang Barang Angkutan Laut Antar Pulau*" 1996 dalam Keputusan Menteri Perhubungan No KM 123/PR.302/Phb.86 setelah disesuaikan untuk tahun 1999, diperoleh biaya pengangkutan masing- masing pabrik (blok) ke 27 propinsi sebagaimana dalam lampiran 13. Dalam perencanaan distribusi yang optimal digunakan metode transportasi, yang telah dilakukan pengecekan pada bab sebelumnya dan

menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode transportasi hasilnya terbukti lebih efisien dibanding dengan realisasinya.

#### **6.2.1. Kondisi Yang Berpengaruh Dalam Distribusi.**

##### **a. Kondisi Yang Mendukung.**

Lokasi pabrik semen di Indonesia tersebar diberbagai daerah dimana terdapat bahan baku, hal ini sekaligus menguntungkan dalam distribusinya yang mencakup daerah sekitar pabrik berada.

##### **b. Kondisi Yang Menghambat.**

Kondisi geografi Indonesia yang membutuhkan transportasi melalui jalan laut. Kondisi tersebut perlu ditunjang dengan penyediaan angkutan laut yang memadai baik dari segi jumlah maupun kapasitasnya.

Dalam kondisi pasar bebas, dimana konsumen bebas menjual produknya dengan pertimbangan keuntungan perusahaan saja, sementara kondisi tersebut apabila dihitung secara Nasional kurang optimal.

#### **6.2.2. Target Distribusi Semen.**

Semen yang diproduksi direncanakan untuk kebutuhan dalam negeri dan sisanya di ekspor. Jumlah yang di ekspor adalah sisa dari produksi ( 90% ). Semen yang dipasok untuk dalam negeri, didistribusikan dengan optimal, yang dilakukan dengan metode transportasi.



a. **Alokasi Semen Untuk Pasok Dalam Negeri dan Ekspor.**

Dari perencanaan produksi akan dihasilkan berapa jumlah semen yang akan diproduksi. Pengalokasian semen untuk kebutuhan dalam negeri oleh masing - masing pabrik dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Perencanaan Pasok Dalam Negeri.

Ta hun	Blok / Pabrik Utama (x 1000 ton / tahun)									Total Pak DN
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4	Blok 5	Blok 6	Blok 7	Blok 8	Blok 9	
	PTSAI	PTSP	PTSEB	PTTIP	PTSCN	PTSG	PTIKC	PTSTK	PTSBM	
1998	990	2.874	540	7.456	8.730	5.064		2.815		28.469
1999	990	3.106	540	8.887	8.730	5.475		1.423	1.620	30.771
2000	990	3.357	540	10.431	8.730	5.857	948	777	1.620	33.250
2001	990	3.625	540	12.087	8.730	6.210	1.140	968	1.620	35.910
2002	990	4.825	540	12.510	8.730	6.210	1.464	1.891	1.620	38.780
2003	2.430	4.914	1.080	12.510	8.730	6.210	2.205	2.172	1.620	41.871
2004	2.430	4.450	1.080	12.510	10.800	8.280	1.706	2.315	1.620	45.191
2005	4.500	4.995	1.080	14.580	10.800	8.280	2.189	2.795	1.620	50.839
2006	4.500	4.344	1.080	14.580	10.800	8.280	4.275	3.145	1.620	52.624
2007	4.500	4.143	1.080	14.580	12.870	10.350	4.109	3.520	1.620	56.772
2008	6.570	6.045	1.080	16.650	12.870	10.350	4.275	3.852	1.620	63.312
2009	6.570	5.147	1.080	16.650	12.870	10.350	6.345	5.421	1.620	66.053
2010	6.570	6.759	1.080	16.650	14.940	10.350	6.345	4.852	3.690	71.236

Sisa produksi, yang diperoleh dari selisih antara produksi dengan pasok dalam negeri dialokasikan untuk di ekspor, sebagaimana dalam tabel 17.

Tabel 17. Perkiraan ekspor semen.

Ta hun	Blok / Pabrik Utama (x 1000 ton / tahun)									Total Ekspor
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4	Blok 5	Blok 6	Blok 7	Blok 8	Blok 9	
	PTSAI	PTSP	PTSEB	PTTIP	PTSCN	PTSG	PTIKC	PTSTK	PTSBM	
1998		2.139		2.804		1.146		497		6.586
1999		1.907		3.623		735		1.889		8.154
2000		1.656		2.079		353	1.257	2.535		7.880
2001		1.388		423			1.065	2.344		5.220
2002		188					741	1.421		2.350
2003		99						1.680		1.779
2004		563					499	1.537		2.599
2005		18					16	1.057		1.091
2006		669						707		1.376
2007		870					166	332		1.368
2008		1.038								1.038
2009		1.936						501		2.437
2010		324						1.070		1.394





Tabel 21. Pendistribusian Semen Indocement TP/ Blok 4.

Daerah Pemasaran	Tahun												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Jambi	297	321	347	375	89								
Sumsel	197	256	321	390	464	4	90	182	282	389	505	564	
Lampung	687	743	803	867	936	42	1091	1177	438	1371	257		
DKI	582	1415	2312	3275	3267	4377	2293	3801	3696	1854	4059	3328	2891
Jabar	5499	5943	6422	6936	7490	8087	8729	9420	10164	10966	11829	12758	13759
Kalbar	194	209	226	244	264		307						
Total Pasok	7456	8887	10431	12087	12510	12510	12510	14580	14580	14580	16650	16650	16650

Tabel 22. Pendistribusian Semen PT Semen Cibinong / Blok 5.

Daerah Pemasaran	Tahun												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Riau	173	267	368	477									
DKI	5032	4653	4245	3807	4381	3880	6619	5817	6682	9342	8018	9698	11157
Jateng	2975	3216	3475	3753	4053	4376	4181	4983	4118	3528	4852	3172	3783
DIY	550	594	642	693	296	474							
Total Pasok	8730	8730	8730	8730	8730	8730	10800	10800	10800	12870	12870	12870	14940

Tabel 23. Pendistribusian Semen PT Semen Gresik / Blok 6.

Daerah Pemasaran	Tahun												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Jatim	4226	4568	4935	5331	5757	6210	6708	7240	7812	8428	9091	9805	10350
Kalteng	49	53											
Jateng							542	99		826	3		
DIY					453		872	941	468	1096	1182	545	
Bali	526	569	614	664			158				74		
NTB	263	285	308	215									
Total Pasok	4275	4621	4935	5331	6210	6210	8122	8280	8280	10350	10276	10350	10350

Tabel 24. Pendistribusian semen PT Indo Kodeco Cement / Blok 7.

Daerah Pemasaran	Tahun												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Jateng								15	1382	1580	1546	3732	3662
DIY						334			548			730	1375
Jatim						5							
Kalbar						285		332	358	386	417		
Kalsel			232	250	270	292	315	340	367	396	427	461	497
Kalteng			58	62	67	73	78	85	91	98	106	114	123
Kaltim			421	455	491	530	573	618	667	719	776	837	180
SulTeng			237	256	277	299	322	348	375	405	437	471	508
NTB				117	359	387	418	451	487	525	566		
Total Pasok			711	767	828	1185	966	1375	1483	1599	1726	1412	800



Tabel 25. Pendistribusian Semen PT Semen Tonasa - Kupang /Blok 8.

Daerah Pemasaran	Tahun												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Kalbar												449	
Kalsel	199												722
Kaltim	361												
SulTra	119												
SulSel	870	239				86	222	367	1272	693	1746	1071	936
SulTeng	203	219											
SulUt	405	438	208	354	511	595	643	693		807		939	
Bali					717	774	677	901	973	1049	1058	1221	1317
NTB												611	659
NTT	207	224	242	261	282	305	329	355	383	413	446	481	518
TimTim	59	64	69	74	80	87	93	101	109	117	127	136	147
Maluku	221	239	258	279	301	325	351	378	408	441	475	513	553
Irja	171												
Total Pasok	2815	1423	777	968	1891	2172	2315	2795	3145	3520	3852	5421	4852

Tabel 26. Pendistribusian Semen PT Semen Bosowa Maros / Blok 9.

Daerah Pemasaran	Tahun												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Kalbar													485
Kalsel		215											
Kaltim		390											
SulTra		129	139	150	162	175	189	204	220	237	256	276	298
SulSel		701	1016	1097	1185	1193	1159	1123	336	1042	125	947	1241
Jatim													225
SulUt			265	157	40				748		871		1013
Irja		185	200	216	233	252	272	293	316	341	368	397	428
Total Pasok		1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	3690

Dalam perencanaan tersebut nampak suatu produsen dengan beberapa daerah pemasaran yang paling optimal, dan jika dilihat secara menyeluruh selama periode perencanaan 1998 –2010 maka, sebagai panduan dapat dilihat pada tabel 27. Untuk memudahkan melihat daerah pemasaran yang optimal masing- masing



blok dilakukan pengelompokan sebagai berikut, daerah pemasaran primer (utama) adalah daerah yang dipasok oleh blok ke propinsi tersebut dengan frekuensi 10 – 13 kali, daerah pemasaran sekunder dengan frekuensi 6-9 kali, dan daerah pemasaran intervensi dengan frekuensi dibawah 5 kali, secara lebih jelas dapat dilihat dalam Lampiran 24.

Tabel 27. Daerah Pemasaran masing- masing pabrik yang optimal.

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM
1	Aceh	13								
2	SumUt	7	13							
3	SumBar		13							
4	Riau	13	1			4				
5	Jambi	7	2		5					
6	Bengkulu		13							
7	SumSel		2	13	12					
8	Lampung		5		11					
9	DKI				13	13				
10	JaBar				13					
11	JaTeng					13	4	6		
12	DIY					6	7	4		
13	JaTim						13	1		1
14	KalBar				6			5	1	1
15	KalSel							11	1	1
16	KalTeng						2	11		
17	KalTim							11	2	1
18	SulTra								1	12
19	SulSel								10	12
20	SulTeng							11	2	
21	SulUt								10	6
22	Bali						6		9	
23	NTB						4	8	2	
24	NTT								13	
25	TimTim								13	
26	Maluku								13	
27	IrJa								1	12

Keterangan :

- Data yang direkap dari optimalisasi distribusi yang dihitung berdasarkan proyeksi konsumsi masing-masing propinsi tahun 1998 - 2010

Dengan menggunakan model transportasi perencanaan pendistribusian mulai tahun 1998 s.d. 2010 (13 data) dapat dilihat dalam Lampiran 17. Dari ke 13 data tersebut jika diakumulasikan akan terlihat distribusi yang optimal masing-masing blok sebagaimana dalam Tabel 18. Untuk PT SAI mempunyai pasar primer (yang membutuhkan biaya distribusi yang rendah / tingkat keuntungan yang tinggi) propinsi Aceh dan Riau, sedang pasar sekundernya Sumut dan Jambi. Sedangkan PTSP pasar primernya Sumut, Sumbar, Bengkulu sedang pasar sekundernya Lampung, dengan daerah intervensi Riau Jambi, Sumsel dan DKI, demikian seterusnya.

Dalam Tabel 27 nampak dari sebaran distribusi yang optimal untuk pabrik yang berada di Indonesia Bagian Barat terkonsentrasi pada beberapa propinsi saja, kecuali PT Semen Padang yang memang secara geografis kurang menguntungkan karena konsumsi pasar primernya rendah sehingga harus melakukan intervensi ke daerah lain, demikian juga apabila terjadi over supply, maka untuk Indonesia Bagian Barat dummy terletak di PT Semen Padang, yang berarti harus melakukan ekspor terhadap kelebihan produksinya. Sementara untuk pabrik yang ada di Indonesia Bagian Tengah dan Indonesia Bagian Timur pendistribusianya tersebar karena konsumsi propinsi - propinsi tersebut relatif kecil.

### **6.2.3. Kebijakan.**

#### **a. Kebijakan Distribusi.**

Distribusi semen dalam negeri diatur melalui alokasi pemasaran yang optimal. Alokasi pemasaran masing - masing pabrik dilaksanakan melalui forum kerjasama antara Pemerintah dengan Asosiasi Semen Indonesia. Penentuan alokasi



pemasaran dimasukkan agar kontinuitas pengadaan semen ke semua daerah terjamin dan mencegah timbulnya persaingan yang tidak sehat antar pabrik semen. Sedangkan penentuan daerah pemasaran berdasarkan pertimbangan efisiensi biaya pengangkutan dimana pasaran utama untuk tiap pabrik adalah daerah pemasaran yang terdekat dengan pabrik.

**b. Kebijakan Harga.**

Kebijakan harga sesuai dengan Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor : 403/MPP/Kep/11/1997 HPS dihapuskan dan mekanisme diserahkan pada pasar. Kondisi tersebut meskipun sudah diikuti dengan kebebasan impor maupun ekspor namun pada prakteknya masih memungkinkan terjadinya kekurangan pasok semen karena pengurangan jumlah produksi dengan tujuan untuk menaikkan harga semen, sementara impor semen untuk menetralkan kenaikan tersebut kurang fleksibel, membutuhkan cukup waktu, sehingga pemerintah perlu memonitor perkembangan produksi dan pasok terhadap keseimbangannya dengan permintaan konsumen.

**6.2.4. Program Distribusi / Alokasi Semen.**

**a. Program Koordinasi Distribusi.**

Pendistribusian semen akan optimal jika produsen memahami pendistribusian / pengalokasian yang optimal terutama ditinjau dari segi transportasi dan ditunjang dengan pendistribusian yang terkoordinasi oleh masing-masing produsen dibawah koordinasi Asosiasi Semen Indonesia dan / atau pemerintah. Pengkoordinasian perlu dilaksanakan secara periodik dan berkelanjutan mengingat fluktuasi permintaan sering kali tidak dapat diprediksikan



sehingga koordinasi yang intensif diharapkan dapat mengantisipasi lebih dini tentang permasalahan pendistribusian.

**b. Program Peningkatan Sarana Distribusi.**

Pendistribusian akan berjalan dengan optimal jika ditunjang dengan sarana yang memadai mulai dari sarana angkutan pelabuhan, fasilitas bongkar muat, fasilitas pengantongan transit, gudang dan perlengkapan lainnya. Peningkatan dan penyediaan sarana tersebut harus direncanakan dengan baik oleh produsen, pemerintah dan pihak-pihak terkait lainnya, sehingga tidak terjadi kondisi kritis di tahapan ini jika pasok mencukupi.



## VII. KESIMPULAN DAN SARAN

### 7.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat di ambil dari keseluruhan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Permintaan semen di Indonesia sangat dipengaruhi oleh pendapat perkapita, harga kayu gergajian, variabel waktu. Model permintaan ( $Y_i$ ) yang didapatkan, dengan variabel yang berpengaruh adalah : pendapatan perkapita ( $X_1$ ), harga semen ( $X_2$ ), harga kayu gergajian ( $X_3$ ), dan variabel waktu ( $X_4$ ), yang telah diuji secara statistik pemenuhannya.

$$Y = (2257,40769) \cdot X_1^{0,50882} \cdot X_2^{-0,03063} \cdot X_3^{-0,55977} \cdot X_4^{0,03209}$$

2. Dengan menggunakan hasil regresi tersebut dan variabel bebas yang diproyeksikan, diperoleh proyeksi permintaan semen Indonesia dengan kenaikan rata-rata selama periode 1998-2010 sebesar 8 %, yang diperoleh dari proyeksi keempat variabel yang berpengaruh. Hasil perencanaan produksi, distribusi dan kapasitas produksi (KNT) membuktikan diterimanya hipotesis bahwa perencanaan yang terkoordinasi dalam produksi / pengembangan pabrik dan distribusi memberikan hasil yang lebih optimal dan efisien, serta biaya distribusi yang minimal. Dari aplikasi penggunaan model distribusi untuk tahun 1997 diperoleh efisiensi sekitar 5 %.
3. Perencanaan produksi menunjukkan bahwa pengembangan produksi yang optimal masih di pulau Jawa karena dekat dengan pasar. Sedangkan distribusi yang telah terlaksana saat ini kurang optimal karena ada beberapa daerah dipasok secara tumpang tindih. Berdasarkan hasil perencanaan kapasitas

terpasang (KNT) menunjukkan bahwa mulai tahun 2003 s.d. 2010 perlu pengembangan kapasitas pabrik / blok rata-rata  $2 \times 2.300.000$  per tahun, meskipun kondisi 1999 terjadi kelebihan pasok. Sedangkan selama periode tahun 1998 s.d. 2010 secara total penambahan kapasitas sekitar 37.500.000 ton setelah ditambah pengembangan yang sedang berjalan.

## 7.2. Saran.

Dari hasil perencanaan produksi yang melibatkan perencanaan pengembangan kapasitas dan optimalisasi distribusinya, disarankan :

1. Penggunaan variabel jumlah penduduk, harga kayu gergajian dan variabel waktu agar dipertimbangkan dalam memproyeksikan permintaan semen di Indonesia.
2. Pemerintah harus mengantisipasi perkembangan permintaan semen yang demikian pesat melalui BKPM untuk merangsang investor dalam melakukan investasi di bidang ini, sehingga tidak sampai terjadi kekurangan pasok / kelangkaan semen.
3. Meskipun mekanisme pemasaran semen sudah diserahkan ke pasar, pemerintah tetap diperlukan menjadi motor dalam mengkaji upaya mengoptimalkan distribusi bersama - sama dengan produsen semen / ASI yang dilakukan secara berkelanjutan, sehingga pada prakteknya proses distribusi dapat mendekati optimal.
4. Diperlukan penelitian lanjutan dalam pembentukan model permintaan yang melibatkan variabel variabel sosial ekonomi lainnya, distribusi kapasitas masing- masing propinsi perlu didekati dari dua arah, yaitu prosentase dari



konsumsi nasional, dan pertumbuhan masing – masing propinsi, serta dipertimbangkan kemampuan finansial masing- masing pabrik untuk melakukan pengembangan kapasitas produksinya.

5. Dalam penelitian ini, proses perencanaanya belum melibatkan stock yang harus tersedia di pasar, maka untuk pertimbangan aplikasi atau penelitian lebih lanjut perlu dimasukkan atau menambahkan stok yang aman harus tersedia di pasar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adisaputro, G. dan A. Marwan. 1999. *"Anggaran perusahaan 1"* ; BPFE, Yogyakarta.
- Afiatno, B.E. 1992. *"Ekonometrika"* Pusat Antar Universitas Studi Ekonomi Universitas Indonesia.
- Asosiasi Semen Indonesia. 1994. *"Informasi Semen Indonesia dan Internasional"* Asosiasi Semen Indonesia - Jakarta.
- Ausri, A. 1991 *"Alokasi Faktor Produksi Pada Industri Semen Indonesia"* Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat, FE - Universitas Indonesia.
- Bisnis Indonesia. 1995. *"Problem Semen yang Tak Kunjung Padam "*,
- Bisnis Indonesia. 1996. *"Agar Perdagangan Semen Bisa Lebih Adil Bagi Konsumen"*.
- Chow, G. C. 1983. *"Econometrics"* McGraw-Hill International Book Company.
- Dauglas, E.J. 1987 *"Managerial Economics Analysis and Strategy"* (third Edition) Prentice Hall Inc. New Jersey.
- ECBIS Rescons. 1996. *"Studi Tentang Industri dan Pemasaran Semen Indonesia"*, ECBIS Rescons Jakarta.
- Supanto J. 1983. *"Ekonometrika"* buku 1 lembaga penerbit UI, Jakarta.
- Gujarati, D. 1978. *"Basic Econometrics"*, Mc Graw Hill, Inc.
- Gapinski, J. H. 1982 *"Macro Economic Theory, Statistic Dynamic Policy"* Mc Graw Hill, New York
- Kiryanto, R. 1996. *"Tantangan dan Prospek Industri Semen dalam Jangka Panjang"* Business News .
- Kock J.V. 1980. *"Industrial Organization and Price"*, Second Edition, Pentice Hall, London.
- Lains, A. 1990, *"Fungsi Produksi Cobb-Douglass Pada Industri Semen di Indonesia"* , EKI, Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta.
- 1994, *"Ekonometrika Teori dan Aplikasi"* , Pusat antar Universitas Bidang Ilmu Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.

- CS, 1980 *"Pemasaran Semen Padang"* 1980 - 1985 Lembaga Penelitian Ekonomi Regional Unand.
- , 1978. *"Regional Concentration in Expantion of Rice Production Indonesia"*, University of Philipina.
- Larry, C. P. and D.G. Bails. 1987 *"Managerial Economics - Theory and Application for Deciation making"*, Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Maddala G. S. 1992. *"Introduction to Econometrics"*, second edition. University of Florida, an Ohio State University, Mac Millan Dublishing Company, New York.
- Makridakis, S. ; S.C. Wheel and V. E. Mc GEE. 1983, *"Forcasting - Metode and Aplication"*, John Wiley and Sons Inc. (terjemahan).
- Mc Cafferty, S. 1990, *"Macroeconic Theory"*, Harper and Row publisher. New York.
- Naylor, T.H. ; J. M. Vernon and K. L. Wertz. 1983 *"Managerial Economics - Corporate Economics and Strategy"*, Mc Graw Hill USA.
- Ocean Shipping Consultants.1997. *"Asean Cement Markets to 2010"* Surrey KT16 BE England.
- Reksohadiprojo, S. dan H. Ronohadiwidjojo. 1986, *"Perencanaan dan Pengawasan Produksi"*, BPFE Yogyakarta.
- Santoso, S. 1998. *"Aplikasi Excel Dalam Statistik Bisnis"*, Alex Komputindo, Jakarta.
- Silalahi, P. R. 1996. *"Perkembangan Sektor Semen"*, Transformasi Industri Semen dalam Era Perdagangan Bebas, CSIS.
- Syafrizal.1993.*"Indonesia Menghadapi Kawasan Perdagangan Bebas Asean"*.
- Taha, H.A. 1993, *"Operation Research"*, Departement of Industrial Engineering University Of Arkansas, Fayetteille
- , 1997, *"Harga Perdagangan Besar di Jakarta Triwulan"*. Biro Pusat Statistik – Jakarta.



**Lampiran 1.1. KONSUMSI SEMEN INDONESIA DAN VARIABEL BEBAS YANG DIDUGA  
MEMPENGARUHI KONSUMSI**

Tahun	PKP (xRp1000)	HRGS (Rp1000/ton)	HRGB (Rp1000/ton)	HRGK (Rp1000/M3)	Konsumsi (Y)	
					(x1000ton)	% Kenaikan
1978	138,5	34,4	192,0	59,0	3.667	
1979	181,8	36,3	210,0	59,7	4.109	12,1
1980	265,4	48,8	242,0	60,1	5.623	36,8
1981	312,9	48,8	230,0	62,9	6.730	19,7
1982	337,7	56,3	265,0	72,5	7.941	18,0
1983	419,0	66,3	320,0	81,2	8.508	7,1
1984	484,5	83,8	357,0	93,4	8.391	(1,4)
1985	510,9	89,9	380,0	96,8	9.065	8,0
1986	521,1	94,9	404,0	108,3	9.552	5,4
1987	620,7	97,6	454,0	152,9	9.976	4,4
1988	694,7	112,3	589,0	169,4	10.221	2,5
1989	791,5	123,6	642,0	164,4	11.570	13,2
1990	913,6	138,1	700,0	167,6	13.858	19,8
1991	1.048,4	150,7	725,0	181,2	15.524	12,0
1992	1.174,0	150,6	737,0	201,2	15.801	1,8
1993	1.334,8	179,5	776,0	215,6	17.853	13,0
1994	1.699,8	172,2	826,0	239,3	21.534	20,6
1995	2.018,3	203,5	882,0	244,7	24.058	11,7
1996	2.351,5	217,3	844,0	288,9	25.435	5,7
1997	2.680,4	223,9	829,0	330,3	27.447	7,9

Sumber :

- Asosiasi Semen Indonesia
- Biro Pusat Statistik.

Keterangan :

- Kenaikan rata-rata 11,5 %

**Lampiran 1.2. KONSUMSI SEMEN INDONESIA DAN VARIABEL BEBAS YANG DIDUGA  
DIBAGI DENGAN INDEKS HARGA KONSUMEN ( 1989 = 100 )**

Tahun	PKP* (xRp1000)	HRGS* (Rp1000/ton)	HRGB* (Rp1000/ton)	HRGK* (Rp1000/M3)	Konsumsi (x1000ton)	I P K (1989 =100)
1978	4,576	1,135	6,342	1,947	3.667	30,28
1979	4,536	0,905	5,241	1,490	4.109	40,07
1980	5,607	1,030	5,113	1,270	5.623	47,33
1981	5,891	0,918	4,330	1,184	6.730	53,12
1982	5,807	0,967	4,557	1,246	7.941	58,16
1983	6,297	0,996	4,810	1,220	8.508	66,53
1984	6,747	1,166	4,971	1,301	8.391	71,81
1985	6,793	1,195	5,053	1,286	9.065	75,21
1986	6,523	1,188	5,057	1,356	9.552	79,89
1987	7,136	1,122	5,220	1,758	9.976	86,98
1988	7,393	1,195	6,268	1,803	10.221	93,97
1989	7,915	1,236	6,420	1,644	11.570	100,00
1990	8,122	1,228	6,223	1,490	13.858	112,48
1991	8,522	1,225	5,893	1,473	15.524	123,02
1992	8,877	1,138	5,573	1,521	15.801	132,25
1993	9,201	1,237	5,349	1,486	17.853	145,07
1994	10,798	1,094	5,247	1,520	21.534	157,42
1995	11,716	1,181	5,120	1,420	24.058	172,27
1996	12,648	1,169	4,540	1,554	25.435	185,92
1997	13,522	1,130	4,182	1,666	27.447	198,22

Sumber :

- Biro Pusat Statistik diolah.

Lampiran 1.3. DATA LOG KONSUMSI SEMEN INDONESIA DAN VARIABEL  
BEBAS YANG DIDUGA DIBAGI DENGAN INDEKS HARGA  
KONSUMEN ( 1989 = 100 )

Tahun	LOG					
	PKP	HRGS	HRGB	HRGK	VT	Y
1978	0,66046	0,05514	0,80220	0,28947	1,0	3,56432
1979	0,65672	-0,04352	0,71939	0,17305	2,0	3,61374
1980	0,74871	0,01286	0,70870	0,10373	3,0	3,74995
1981	0,77018	-0,03731	0,63645	0,07340	4,0	3,82802
1982	0,76394	-0,01449	0,65864	0,09560	5,0	3,89987
1983	0,79916	-0,00183	0,68214	0,08648	6,0	3,92985
1984	0,82911	0,06678	0,69647	0,11424	7,0	3,92379
1985	0,83204	0,07738	0,70353	0,10941	8,0	3,95738
1986	0,81443	0,07464	0,70387	0,13215	9,0	3,98012
1987	0,85348	0,05005	0,71766	0,24504	10,0	3,99896
1988	0,86882	0,07720	0,79713	0,25598	11,0	4,00948
1989	0,89846	0,09202	0,80754	0,21591	12,0	4,06334
1990	0,90968	0,08920	0,79402	0,17325	13,0	4,14169
1991	0,93056	0,08814	0,77036	0,16812	14,0	4,19099
1992	0,94828	0,05629	0,74607	0,18226	15,0	4,19870
1993	0,96385	0,09249	0,72828	0,17201	16,0	4,25172
1994	1,03334	0,03897	0,71992	0,18187	17,0	4,33312
1995	1,06877	0,07225	0,70926	0,15240	18,0	4,38125
1996	1,10203	0,06781	0,65702	0,19146	19,0	4,40543
1997	1,13105	0,05291	0,62141	0,22179	20,0	4,43849

Keterangan :

- Variabel waktu yang digunakan adalah  $\log VT = 1$  pada tahun 1978, demikian seterusnya.



Lampiran 2. PERKEMBANGAN KONSUMSI SEMEN MASING-MASING PROPINSI DI INDONESIA TAHUN 1978 - 1997

No.	Propinsi	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
1	Aceh	46.538	48.629	53.967	125.620	136.754	126.320	128.047	131.701	157.768	160.050	170.404
2	SumUt	353.117	472.559	622.130	666.875	583.419	616.144	586.534	516.627	553.254	547.308	627.694
3	SumBar	154.225	180.716	239.667	276.424	299.473	273.270	244.429	276.190	289.707	291.864	279.099
4	Riau	49.461	50.042	67.977	128.778	175.776	191.728	167.636	179.810	193.689	221.011	270.811
5	Jambi	38.902	40.343	57.161	81.369	74.094	90.858	113.547	88.019	117.514	113.918	146.834
6	Bengkulu	21.105	29.891	32.337	42.402	48.688	47.345	47.137	59.955	63.763	64.090	53.604
7	SumSel	124.342	137.290	148.898	162.294	197.531	233.817	250.900	247.774	279.147	303.803	291.857
8	Lampung	112.096	120.188	167.679	164.915	199.920	220.207	208.008	207.006	202.620	222.447	211.747
9	DKI	904.665	756.205	1.128.442	1.222.931	1.560.592	1.845.695	1.851.754	2.029.307	1.815.062	1.906.689	1.879.954
10	JaBar	480.826	511.248	768.851	991.830	1.171.368	1.426.059	1.508.741	1.812.128	1.944.368	2.097.844	2.082.993
11	JaTeng	199.918	431.451	577.561	700.320	738.366	769.300	704.748	852.653	1.045.017	1.218.616	1.292.782
12	DIY	47.996	103.582	91.371	110.792	184.335	159.902	165.826	173.620	211.886	230.189	241.106
13	JaTim	587.154	687.994	863.481	1.021.250	1.333.751	1.326.653	1.260.259	1.284.572	1.358.804	1.371.998	1.429.038
14	KalBar	18.410	21.586	31.595	52.674	54.482	62.743	61.456	54.208	66.696	64.101	70.855
15	KalSel	18.356	19.873	34.115	50.528	57.107	60.833	54.289	68.987	86.884	58.531	62.096
16	KalTeng	3.623	3.923	9.551	14.146	15.570	18.048	15.040	20.820	26.592	18.230	23.352
17	KalTim	42.585	44.686	76.014	118.330	181.630	169.059	113.511	106.332	112.929	99.750	94.770
18	SulTra	11.270	17.515	29.894	40.245	42.040	37.410	39.522	48.500	51.480	39.435	39.000
19	SulSel	142.985	121.361	201.466	222.845	279.584	288.108	234.742	241.375	248.735	248.843	254.586
20	SulTeng	37.707	27.807	48.698	63.167	65.515	61.829	76.062	74.958	83.850	61.492	58.822
21	SulUt	104.786	85.785	122.701	140.918	145.418	133.700	125.305	119.329	150.070	118.978	114.874
22	Bali	53.820	67.059	69.293	93.728	87.896	72.097	141.521	193.634	200.633	210.857	193.628
23	NTB	29.243	48.019	47.014	54.190	70.228	82.334	83.056	66.606	67.080	87.856	125.550
24	NTT	19.336	28.688	48.148	64.558	77.005	63.816	67.738	64.613	75.328	72.728	69.586
25	TimTim	-	8.440	11.329	15.990	9.950	11.874	16.938	16.500	19.300	29.483	-
26	Maluku	51.422	36.787	49.340	66.432	96.790	65.682	77.304	74.250	86.116	69.099	58.981
27	IriJa	13.187	15.790	26.924	41.257	47.632	55.457	51.592	55.246	47.000	56.470	47.094
Total		3.667.075	4.109.017	5.622.730	6.730.147	7.940.974	8.508.364	8.390.578	9.065.158	9.552.492	9.976.097	10.220.600

Sumber : ASI laporan tahunan, ECBIS 1997, diolah.



Lampiran 2. PERKEMBANGAN KONSUMSI SEMEN MASING-MASING PROPINSI DI INDONESIA TAHUN 1978 - 1997  
(Lanjutan)

No.	Propinsi	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Rata2	Max	Min
1	Aceh	174.127	220.306	210.056	225.851	238.670	259.751	261.474	307.921	326.974			
	% thd kons. indone	1,50	1,59	1,35	1,43	1,34	1,21	1,09	1,21	1,19	1,42	1,87	0,96
2	SumUt	723.973	775.662	776.588	813.376	906.458	1.062.509	1.343.318	1.234.975	1.285.102			
		6,26	5,60	5,00	5,15	5,08	4,93	5,58	4,86	4,68	6,61	11,50	4,68
3	SumBar	276.297	300.755	327.595	376.376	455.660	498.030	525.388	544.243	541.083			
		2,39	2,17	2,11	2,38	2,55	2,31	2,18	2,14	1,97	2,91	4,40	1,97
4	Riau	331.031	475.031	475.031	566.601	654.813	775.514	851.832	901.753	955.916			
		2,86	3,43	3,06	3,59	3,67	3,60	3,54	3,55	3,48	2,66	3,67	1,21
5	Jambi	145.822	169.866	141.360	151.191	176.141	192.051	204.128	212.694	213.471			
		1,26	1,23	0,91	0,96	0,99	0,89	0,85	0,84	0,78	1,04	1,44	0,78
6	Bengkulu	62.049	55.479	59.087	78.389	79.025	122.478	129.774	140.550	201.620			
		0,54	0,40	0,38	0,50	0,44	0,57	0,54	0,55	0,73	0,58	0,73	0,38
7	SumSel	292.097	319.411	345.560	381.159	424.527	450.624	436.440	536.079	623.235			
		2,52	2,30	2,23	2,41	2,38	2,09	1,81	2,11	2,27	2,59	3,39	1,81
8	Lampung	259.785	312.096	356.449	307.874	345.242	432.933	538.266	601.852	724.745			
		2,25	2,25	2,30	1,95	1,93	2,01	2,24	2,37	2,64	2,41	3,06	1,93
9	DKI	2.164.916	2.863.374	3.193.918	3.008.270	3.384.521	4.505.347	4.830.889	5.259.828	5.158.586			
		18,71	20,66	20,57	19,04	18,06	20,92	20,08	20,68	18,79	19,72	24,67	18,17
10	JaBar	2.332.146	2.860.082	3.407.282	3.621.086	4.077.930	5.051.995	5.585.177	5.643.614	5.961.610			
		20,16	20,64	21,95	22,92	22,84	23,46	23,22	22,19	21,72	19,31	23,46	12,44
11	JaTeng	1.448.690	1.622.329	1.709.314	1.766.280	2.017.124	2.063.895	2.470.359	2.590.001	3.017.200			
		12,52	11,71	11,01	11,18	11,30	9,58	10,27	10,18	10,99	10,45	12,65	5,45
12	DIY	227.050	223.296	233.321	268.185	318.834	351.193	423.911	482.747	593.040			
		1,96	1,61	1,50	1,70	1,79	1,63	1,76	1,90	2,16	1,93	2,52	1,31
13	JaTim	1.591.542	1.861.320	2.246.754	2.150.111	2.448.327	3.138.786	3.583.579	3.784.417	4.130.522			
		13,76	13,43	14,47	13,61	13,71	14,56	14,90	14,88	15,05	14,84	16,80	13,43
14	KalBar	99.211	95.952	127.935	121.318	123.636	126.941	149.419	161.346	177.710			
		0,86	0,69	0,82	0,77	0,69	0,59	0,62	0,63	0,65	0,68	0,86	0,50
15	KalSel	65.504	93.854	113.217	102.244	125.229	149.810	167.226	196.158	257.130			
		0,57	0,68	0,73	0,65	0,70	0,70	0,70	0,77	0,94	0,70	0,94	0,48
16	KalTeng	18.544	19.293	22.486	20.712	18.255	23.544	34.783	56.993	53.826			
		0,16	0,14	0,14	0,13	0,10	0,11	0,14	0,22	0,20	0,17	0,28	0,10
17	KalTim	113.017	155.624	203.548	200.158	210.114	233.300	265.336	266.921	280.621			
		0,98	1,12	1,31	1,27	1,18	1,08	1,10	1,05	1,02	1,27	2,29	0,93
18	SulTra	47.328	53.836	54.880	60.530	69.125	74.252	84.803	80.351	89.400			
		0,41	0,39	0,35	0,38	0,39	0,34	0,35	0,32	0,33	0,42	0,60	0,31
19	SulSel	302.806	405.447	415.084	424.849	555.633	667.384	719.015	813.255	936.735			
		2,62	2,93	2,67	2,69	3,11	3,10	2,99	3,20	3,41	3,06	3,90	2,49
20	SulTeng	79.126	99.990	98.392	98.283	107.712	118.034	134.445	117.990	140.185			
		0,68	0,72	0,63	0,62	0,60	0,55	0,56	0,46	0,51	0,71	1,03	0,46
21	SulUt	126.975	156.690	163.800	181.332	192.906	215.049	195.545	234.504	292.865			
		1,10	1,13	1,06	1,15	1,08	1,00	0,81	0,92	1,07	1,42	2,86	0,81
22	Bali	315.492	322.017	329.381	315.902	286.342	331.443	462.894	482.338	642.283			
		2,73	2,32	2,12	2,00	1,60	1,54	1,92	1,90	2,34	1,85	2,73	0,85
23	NTB	155.980	125.550	155.980	150.144	162.986	157.146	159.791	189.160	239.448			
		1,35	0,91	1,00	0,95	0,91	0,73	0,66	0,74	0,87	0,93	1,35	0,66
24	NTT	72.906	78.359	101.242	122.257	156.361	159.657	163.059	173.615	166.942			
		0,63	0,57	0,65	0,77	0,86	0,74	0,68	0,68	0,61	0,73	0,97	0,53
25	TimTim	27.405	30.754	37.146	46.509	48.716	64.429	51.425	94.194	71.797			
		0,24	0,22	0,24	0,29	0,27	0,30	0,21	0,37	0,26	0,23	0,37	0,12
26	Maluku	66.899	92.648	106.072	113.257	111.333	153.006	125.544	151.168	157.756			
		0,58	0,67	0,68	0,72	0,62	0,71	0,52	0,59	0,57	0,78	1,44	0,52
27	IrJa	49.326	68.549	112.202	129.220	157.567	154.664	159.693	176.007	206.952			
		0,43	0,49	0,72	0,82	0,88	0,72	0,66	0,69	0,75	0,60	0,88	0,36
Total		11.570.044	13.857.630	15.523.680	15.801.464	17.853.195	21.533.765	24.057.513	25.434.674	27.446.754	100		

Lampiran 3. PERKEMBANGAN IMPOR & EKSPOR SEMEN INDONESIA

Tahun	Kapasitas Pabrik (KNT)	Produksi	Konsumsi Domestik	Volume Import	Volume Export	% Imp. thd Konsumsi	% Eks. thd Konsumsi	% Kenaikan Impor	% Kenaikan Ekspor
	1		2	3	4	5	6	7	8
1978	4.750.000	3.405.689	3.667.075	303.886	42.500	8,29	1,16		
1979	6.500.000	4.652.479	4.109.017	6.300	549.762	0,15	13,38	(98,15)	1.054,43
1980	7.500.000	5.980.503	5.622.730	126.950	484.723	2,26	8,62	1.372,59	(35,57)
1981	8.500.000	6.945.386	6.730.147	242.284	457.523	3,60	6,80	59,45	(21,14)
1982	8.800.000	7.647.426	7.940.954	506.426	212.898	6,38	2,68	77,15	(60,56)
1983	10.900.000	8.101.688	8.508.364	609.933	203.257	7,17	2,39	12,41	(10,90)
1984	11.310.000	8.770.324	8.390.578	23.500	403.246	0,28	4,81	(96,09)	101,18
1985	16.410.000	9.945.677	9.065.158	-	880.519	-	9,71	-	102,11
1986	16.410.000	11.294.436	9.552.492	-	1.741.944	-	18,24	-	87,74
1987	16.410.000	12.230.301	9.976.097	-	2.254.204	-	22,60	-	23,91
1988	16.410.000	13.356.026	10.220.600	-	3.135.426	-	30,68	-	35,76
1989	16.610.000	15.682.328	11.570.044	-	4.112.284	-	35,54	-	15,86
1990	16.500.000	16.373.211	13.857.630	-	2.515.581	-	18,15	-	(48,93)
1991	17.630.000	16.531.849	15.523.680	25.553	1.033.722	-	6,66	-	(63,32)
1992	19.250.000	18.318.906	15.801.464	7.891	2.525.333	0,05	15,98	-	140,00
1993	20.350.000	19.204.522	17.853.195	147.543	1.498.870	0,83	8,40	1.554,97	(47,47)
1994	21.950.000	21.729.492	21.533.765	290.716	486.443	1,35	2,26	63,36	(73,09)
1995	23.350.000	23.117.037	24.057.513	1.093.594	153.118	4,55	0,64	236,71	(71,83)
1996	25.720.000	24.363.279	25.434.674	1.401.906	330.511	5,51	1,30	21,25	104,17
1997	32.420.000	26.838.051	27.446.754	1.409.987	801.284	5,14	2,92	(6,80)	124,67
1998	38.950.000	23.432.057	19.074.547	62.027	4.419.537	0,33	23,17	(93,67)	693,65
X						3,28	11,24	258,60	98,03
Maks.						8,29	35,54	1554,97	1054,43
Min.						0,05	0,64	(98,15)	(73,09)

Keterangan :

- Dari data diatas terlihat bahwa ekspor hanya dilakukan untuk menyalurkan eksek kapasitas, hal tersebut terlihat pada periode 1985 s.d. 1991, hal tersebut sejalan dengan pendapat sebelumnya, dimana 47 % lebih harga jual semen adalah beban biaya transport, hal tersebut terlihat pada kondisi terakhir ( awal Juni 1999 harga ekspor sekitar US\$ 26 sedangkan harga dalam negeri US\$ 52, namun karena dayaserasap saat ini yang menurun dan over suply maka ekspor terpaksa dilakukan untuk menutup biaya operasi.
- Berdasarkan hal tersebut maka ekspor tidak direncanakan secara khusus tetapi lebih cenderung mempertahankan peluang dan keamanan pasok dalam negeri, hal in sangat memungkinkan dengan telah dihapusnya HPS per 1997.
- Selanjutnya Ekspor dan safety permintaan diestimasikan sebesar 10 % sisa kapasitas terpasangnya, sedangkan 90 % digunakan untuk pasok dalam negeri.



Lampiran 4. PERKEMBANGAN KAPASITAS PABRIK DAN PRODUKSI SEMEN INDONESIA TAHUN 1978 - 1997

Tahun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	PTSAI (ton/h)	PTSP (ton/h)	PTSBK (ton/h)	PTTTP (ton/h)	PTTMPK (ton/h)	PTSG (ton/h)	PTSC (ton/h)	PTSN (ton/h)	PTST (ton/h)	PTSK (ton/h)	Total (ton/h)	% P/KT
1978	KT	330.000		1.000.000		1.500.000	1.200.000	600.000	120.000	4.750.000	71,70	
1979	P	830.000										
1979	P	930.000		2.000.000		1.500.000	1.200.000	750.000	120.000	6.500.000	79,74	
1980	P	930.000		2.000.000		1.500.000	1.200.000	750.000	620.000	7.500.000	79,74	
1981	P	930.000		3.000.000		1.500.000	1.200.000	750.000	620.000	8.500.000	81,71	
1982	P	930.000		3.000.000		1.500.000	1.200.000	750.000	620.000	8.800.000	86,90	
1983	P	930.000		4.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	620.000	10.900.000	74,33	
1984	P	1.530.000		4.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	11.310.000	77,54	
1985	P	1.000.000		7.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	16.410.000	60,61	
1985	P	1.000.000		7.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	16.410.000	60,61	
1986	P	1.000.000		7.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	16.410.000	68,83	
1987	P	1.000.000		7.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	16.410.000	74,53	
1988	P	1.000.000		7.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	16.410.000	81,39	
1989	P	1.000.000		7.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	16.500.000	94,41	
1990	P	1.000.000		7.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	16.500.000	98,23	
1991	P	1.000.000		7.500.000		1.500.000	1.200.000	750.000	1.210.000	17.630.000	93,77	
1992	P	1.000.000		8.700.000		2.500.000	2.000.000	1.000.000	1.180.000	19.250.000	95,16	
1993	P	1.000.000		8.700.000		2.500.000	2.000.000	1.000.000	1.180.000	20.350.000	94,37	
1994	P	1.000.000		8.700.000		2.500.000	2.000.000	1.000.000	1.180.000	21.530.000	99,00	
1995	P	1.000.000		8.700.000		2.500.000	2.000.000	1.000.000	1.180.000	23.350.000	99,00	
1996	P	1.000.000		8.700.000		2.500.000	2.000.000	1.000.000	1.180.000	25.720.000	94,73	
1997	P	1.000.000		8.700.000		2.500.000	2.000.000	1.000.000	1.180.000	28.830.000	82,76	

Keterangan:  
 PTSP : PT Semen Padang  
 PTSG : PT Semen Gresik  
 PTST : PT Semen Terasa  
 PTSC : PT Semen Cibinong  
 PTSAI : Kapasitas Terpasang  
 P : Realisasi Produksi  
 Penambahan kapasitas 90 %  
 Sumber : ASI & BPS diolah



## Lampiran 5. RENCANA INVESTASI PABRIK BARU &amp; PERLUASAN (BKPM)

No.	Nama Perusahaan	Izin Invetasi	Kapasitas (ton/th)	Lokasi (kabupaten)
1	<b>Aceh</b> PT Semen Andalas (Perluasan)	1996	1.600.000	Lho' Nga/Leupung, Aceh Besar
2	<b>Sumatera Utara</b> PT Bukit Barisan Semen	91/I/PMDN/1992	1.000.000	Langkat
3	PT Wira Nusantara Yosmore Internasio	73/I/PMDN/1993	1.500.000	Tapanuli
4	PT Maharani Acoa Cement	73/I/PMDN/1993	2.000.000	Tanah Karo
5	<b>Sumatera Barat</b> PT Kiliranjao Mandiri	132/I/PMDN/1994	500.000	Sawahlunto/Sijunjung
6	<b>Sumatera Selatan</b> PT Semen Baturaja (Perluasan)	90/II/PMDN/95	600.000	Baturaja
7	<b>Jawa Barat</b> PT Canggih Cipta Wahana	101/I/PMDN/1992	60.000	Cikampek
8	PT Mutiara Data Caraka	687/I/PMDN/1994	900.000	Lebak
9	PT Surya Sinaga Sakti	506/I/PMDN/1995	1.000.000	Sukabumi
10	PT Bintang Palindo Perkasa	241/I/PMDN/1996	300.000	Serang
11	PT Citra Toba Nusantara	322/I/PMDN/1996	1.400.000	Serang
12	PT Semen Makmur Indonesia	14/I/PMA/1996	1.500.000	Karawang
13	<b>Jawa Tengah</b> PT Gunung Ngaded Djaya	180/I/PMDN/1992	2.500.000	Cilacap
14	PT Java Semen	393/I/PMDN/1993	1.500.000	Grobogan
15	PT Eraska Semen Indonesia	595/I/PMDN/1994	700.000	Boyolali
16	PT Hikonam Pertiwi	365/I/PMDN/1994	1.500.000	Grobogan
17	PT Semen Grobogan	/I/PMDN/1996	2.300.000	Grobogan
18	PT Tensindo Cement	446/I/PMDN/1994	1.200.000	Pati
19	PT Makmur Jaya Utama	138/I/PMDN/1991	1.000.000	Pati
20	<b>DI Yogyakarta</b> PT Patriot Global Semen	103/I/PMDN/1993	600.000	Bantul
21	<b>Jawa Timur</b> PT Semen Dwima Agung	82/I/PMDN/1992	1.500.000	Tuban
22	PT Bintang Cement Mandiri	189/I/PMDN/1995	600.000	Tuban
23	<b>Kalimantan Selatan</b> PT Bamega Meratus Semen Pratama	181/I/PMDN/1992	2.000.000	Banjarmasin
24	PT Bira Tarna Jaya	24/I/PMDN/1993	2.000.000	Hulu Sungai
25	PT Equator Dian Pertiwi	370/I/PMDN/1996	1.200.000	Kota Baru
26	PT Led Borneo Cement	130/PMA/1994	2.300.000	Kota Baru
27	<b>Kalimatan Timur</b> PT Porodisa Semen Indonesia	51/I/PMDN/1994	1.000.000	Kutai
28	PT Sinyur Permai	203/I/PMDN/1995	2.000.000	Kutai
29	PT Balik Papan Daya Semen	16/I/PMDN/1995	300.000	Balik Papan
30	<b>Sulawesi Tengah</b> PT Semen Banggai	394/I/PMDN/1995	300.000	Banggai
31	PT Cipta Cakra Murdaya Semen	286/I/PMDN/1996	3.000.000	Donggala
36	<b>Bali</b> PT Berkat Dwipa Intinusa	207/I/PMDN/1995	500.000	Buleleng
33	<b>NTT</b> PT Osmo Semen Indonesia	183/I/PMDN/1992	1.500.000	Kupang
34	PT Semen Kupang (Perluasan)	1996	600.000	Kupang
35	<b>Maluku</b> PT Djayanti Djaya Semen	154/I/PMDN/1995	1.750.000	Maluku Tengah
	Total		44.210.000	

Sumber : Badan Koordinasi Penanaman Modal, dalam ECBIS 1997, diolah.

Lampiran 6. DATA LOG VARIABEL - VARIABEL YANG BERPENGARUH DAN HASIL REGRESI

Tahun	Intercept/ coefficients	LOG								Y	YProy (X1000 ton)	YProy +	YProy -
		PKP*	HRGS*	HRGK*	VT	Y	YProy	YProy+	YProy-				
1978	Intercept	0,66046	0,05514	0,28947	1,0	3,56432	3,55803	3,60496	3,51110	3.667	3.614	4.027	3.244
1979	3,353610	0,65672	-0,04352	0,17305	2,0	3,61374	3,65641	3,70334	3,60948	4.109	4.533	5.051	4.069
1980	X1 PKP	0,74871	0,01286	0,10373	3,0	3,74995	3,77239	3,81932	3,72546	5.623	5.921	6.597	5.314
1981	0,508816	0,77018	-0,03731	0,07340	4,0	3,82802	3,83391	3,88084	3,78698	6.730	6.822	7.600	6.123
1982	X2 HRGS	0,76394	-0,01449	0,09560	5,0	3,89987	3,84971	3,89664	3,80278	7.941	7.075	7.882	6.350
1983	-0,030633	0,79916	-0,00183	0,08648	6,0	3,92985	3,92444	3,97136	3,87751	8.508	8.103	9.062	7.242
1984	X4 HRGK	0,82911	0,06678	0,11424	7,0	3,92379	3,93413	3,98106	3,88720	8.391	8.593	9.573	7.713
1985	-0,559774	0,83204	0,07738	0,10941	8,0	3,95738	3,94009	3,98702	3,89316	9.065	8.711	9.705	7.819
1986	X5 VT	0,81443	0,07464	0,13215	9,0	3,98012	3,98057	4,02750	3,93364	9.552	9.563	10.654	8.583
1987	0,03209	0,85348	0,05005	0,24504	10,0	3,99896	3,97010	4,01702	3,92317	9.976	9.335	10.400	8.379
1988		0,86882	0,07720	0,25598	11,0	4,00948	4,03304	4,07997	3,98612	10.221	10.791	12.022	9.685
1989		0,89846	0,09202	0,21591	12,0	4,06334	4,07219	4,11912	4,02526	11.570	11.808	13.156	10.599
1990		0,90968	0,08920	0,17325	13,0	4,14169	4,13396	4,18089	4,08703	13.858	13.613	15.167	12.219
1991		0,93056	0,08814	0,16812	14,0	4,19099	4,17958	4,22650	4,13265	15.524	15.121	16.846	13.572
1992		0,94828	0,05629	0,18226	15,0	4,19870	4,22375	4,27068	4,17682	15.801	16.740	18.650	15.025
1993		0,96385	0,09249	0,17201	16,0	4,25172	4,25839	4,30531	4,21146	17.853	18.130	20.198	16.273
1994		1,03334	0,03897	0,18187	17,0	4,33312	4,32195	4,36888	4,27503	21.534	20.987	23.382	18.838
1995		1,06877	0,07225	0,15240	18,0	4,38125	4,39255	4,43948	4,34562	24.058	24.692	27.509	22.163
1996		1,10203	0,06781	0,19146	19,0	4,40543	4,41484	4,46177	4,36791	25.435	25.992	28.958	23.330
1997		1,13105	0,05291	0,22179	20,0	4,43849	4,44518	4,49211	4,39825	27.447	27.873	31.053	25.018
1998		1,05472	0,07272	0,19225	21,0		4,45436	4,50129	4,40743		28.468	31.717	25.552
1999		1,05888	0,07336	0,19300	22,0		4,48813	4,53506	4,44120		30.770	34.282	27.619
2000		1,06267	0,07394	0,19369	23,0		4,52175	4,56868	4,47482		33.247	37.041	29.842
2001		1,06614	0,07448	0,19432	24,0		4,55524	4,60217	4,50831		35.912	40.010	32.234
2002		1,06933	0,07497	0,19490	25,0		4,58861	4,63554	4,54168		38.780	43.206	34.808
2003		1,07226	0,07543	0,19544	26,0		4,62188	4,66881	4,57495		41.868	46.645	37.580
2004		1,07498	0,07586	0,19595	27,0		4,65506	4,70199	4,60813		45.192	50.349	40.563
2005		1,07749	0,07626	0,19641	28,0		4,68816	4,73508	4,64123		48.770	54.336	43.775
2006		1,07983	0,07663	0,19685	29,0		4,72118	4,76811	4,67425		52.624	58.629	47.234
2007		1,08201	0,07698	0,19726	30,0		4,75414	4,80107	4,70721		56.773	63.252	50.958
2008		1,08404	0,07731	0,19764	31,0		4,78705	4,83397	4,74012		61.241	68.230	54.969
2009		1,08595	0,07761	0,19800	32,0		4,81990	4,86683	4,77297		66.054	73.591	59.288
2010		1,08774	0,07790	0,19834	33,0		4,85270	4,89963	4,80577		71.236	79.365	63.940



# Lampiran 7.1. OUTPUT REGRESI PROGRAM MICROSOFT EXCEL 97 (RUN 1)

## RUN 1. LIMA VARIABEL

### SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics						
Multiple R	0,99685					
R Square	0,99370					
Adjusted R	0,99145					
Standard Er	0,02317					
Observation	20					

ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	5	1,18604	0,23721	441,82441	6,936E-15	
Residual	14	0,00752	0,00054			
Total	19	1,19355				

	Coefficients	tandard Erro	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	3,40149	0,26842	12,67242	4,6E-09	2,82579	3,97718
X1 PKP	0,47691	0,26777	1,78107	0,09660	-0,09739	1,05122
X2 HRGS	-0,00423	0,21305	-0,01986	0,98444	-0,46118	0,45272
X3 HRGB	-0,03986	0,18591	-0,21443	0,83330	-0,43860	0,35887
X4 HRGK	-0,54877	0,11601	-4,73044	0,00032	-0,79758	-0,29996
X5 VT	0,03264	0,00596	5,47818	8,1E-05	0,01986	0,04541

### RESIDUAL OUTPUT

### PROBABILITY OUTPUT

Observation	Predicted Y	Residuals	tandard Residuals	Percentile	Y
1	3,55804	0,00628	0,31572	2,5	3,56432
2	3,65650	-0,04276	-2,14997	7,5	3,61374
3	3,77124	-0,02129	-1,07060	12,5	3,74995
4	3,83385	-0,00582	-0,29275	17,5	3,82802
5	3,85035	0,04952	2,48984	22,5	3,89987
6	3,90380	0,02605	1,30971	27,5	3,92379
7	3,93462	-0,01083	-0,54462	32,5	3,92985
8	3,97098	-0,01361	-0,68404	37,5	3,95738
9	3,98274	-0,00262	-0,13172	42,5	3,98012
10	3,97160	0,02736	1,37556	47,5	3,99896
11	4,00227	0,00720	0,36216	52,5	4,00948
12	4,07055	-0,00722	-0,36284	57,5	4,00334
13	4,13251	0,00918	0,46171	62,5	4,14169
14	4,17886	0,01214	0,61013	67,5	4,19099
15	4,21329	-0,01459	-0,73379	72,5	4,19870
16	4,25953	-0,00782	-0,39299	77,5	4,25172
17	4,32046	0,01266	0,63663	82,5	4,33312
18	4,38645	-0,00520	-0,26139	87,5	4,38125
19	4,41562	-0,01019	-0,51234	92,5	4,40543
20	4,44693	-0,00844	-0,42442	97,5	4,43849

### CORRELATION

	Y	X1 PKP	X2 HRGS	X3 HRGB	X4 HRGK	X5 VT
Y	1					
X1 PKP	0,98319	1				
X2 HRGS	0,54124	0,52152	1			
X3 HRGB	0,16101	0,19232	0,50613	1		
X4 HRGK	0,14151	0,20431	0,44005	0,55033	1	
X5 VT	0,98467	0,57943	0,59725	0,05719	0,28586	1



## Lampiran 7.2. OUTPUT REGRESI PROGRAM MICROSOFT EXCEL 97 (RUN 2)

## RUN 2. EMPAT VARIABEL

## SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,99684
R Square	0,99368
Adjusted R	0,99200
Standard Er	0,02242
Observation	20

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	4	1,18601	0,29650	589,77972	2,70E-16
Residual	15	0,00754	0,00050		
Total	19	1,19355			

	Coefficients	tandard Erro	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	3,35361	0,14417	23,26210	3,5E-13	3,04633	3,66089
X1 PKP	0,50882	0,21543	2,36182	0,03213	0,04963	0,96800
X2 HRGS	-0,03063	0,16825	-0,18207	0,85797	-0,38925	0,32798
X4 HRGK	-0,55977	0,10068	-5,55991	5,5E-05	-0,77437	-0,34518
X5 VT	0,03209	0,00521	6,15430	1,8E-05	0,02098	0,04321

## RESIDUAL OUTPUT

## PROBABILITY OUTPUT

Observation	Predicted Y	Residuals	tandard Residuals	Percentile	Y
1	3,55803	0,00629	0,31586	2,5	3,56432
2	3,65641	-0,04267	-2,14180	7,5	3,61374
3	3,77239	-0,02244	-1,12635	12,5	3,74995
4	3,83391	-0,00589	-0,29545	17,5	3,82802
5	3,84971	0,05016	2,51800	22,5	3,89987
6	3,90444	0,02541	1,27548	27,5	3,92379
7	3,93413	-0,01034	-0,51886	32,5	3,92985
8	3,97009	-0,01271	-0,63813	37,5	3,95738
9	3,98057	-0,00046	-0,02293	42,5	3,98012
10	3,97010	0,02886	1,44886	47,5	3,99896
11	4,00304	0,00643	0,32288	52,5	4,00948
12	4,07219	-0,00885	-0,44435	57,5	4,06334
13	4,13396	0,00773	0,38796	62,5	4,14169
14	4,17958	0,01142	0,57316	67,5	4,19099
15	4,21375	-0,01505	-0,75539	72,5	4,19870
16	4,25839	-0,00667	-0,33482	77,5	4,25172
17	4,32195	0,01117	0,56045	82,5	4,33312
18	4,38755	-0,00630	-0,31634	87,5	4,38125
19	4,41484	-0,00941	-0,47257	92,5	4,40543
20	4,44518	-0,00669	-0,33567	97,5	4,43849

## CORRELATION

	Y	X1 PKP	X2 HRGS	X4 HRGK	X5 VT
Y	1				
X1 PKP	0,98319	1			
X2 HRGS	0,54124	0,52152	1		
X4 HRGK	0,14151	0,20431	0,44005	1	
X5 VT	0,98467	0,57943	0,59725	0,28586	1

# Lampiran 8. PROYEKSI VARIABEL-VARIABEL YANG BERPENGARUH

Tahun	PKP (Rp1000org)	HRGS (Rp1000/ton)	HRGK (Rp1000/M3)
1998	2141,670	223,233	293,961
1999	2257,545	233,406	307,436
2000	2373,421	243,579	320,912
2001	2489,296	253,752	334,387
2002	2605,171	263,925	347,863
2003	2721,047	274,098	361,339
2004	2836,922	284,271	374,814
2005	2952,797	294,444	388,290
2006	3068,672	304,617	401,765
2007	3184,548	314,790	415,241
2008	3300,423	324,963	428,716
2009	3416,298	335,136	442,192
2010	3532,174	345,308	455,668

Keterangan :

- Data PKP, HRGS dan HRGK diperoleh dari proyeksi linier berdasarkan data tahun 1978 - 1997.



Lampiran 9. PROYEKSI PENDAPATAN PERKAPITA (x Rp 1000)

Tahun	ti	PKP Yi	ti <sup>2</sup>	ti*Yi	Nilai a	Nilai b	Nilai trend Yt(XRp.1000)
1978	1	138,5	1	139	-291,7108	115,87529	(175,84)
1979	2	181,8	4	364			(59,96)
1980	3	265,4	9	796			55,92
1981	4	312,9	16	1.252			171,79
1982	5	337,7	25	1.689			287,67
1983	6	419,0	36	2.514			403,54
1984	7	484,5	49	3.392			519,42
1985	8	510,9	64	4.087			635,29
1986	9	521,1	81	4.690			751,17
1987	10	620,7	100	6.207			867,04
1988	11	694,7	121	7.642			982,92
1989	12	791,5	144	9.498			1.098,79
1990	13	913,6	169	11.877			1.214,67
1991	14	1.048,4	196	14.678			1.330,54
1992	15	1.174,0	225	17.610			1.446,42
1993	16	1.334,8	256	21.357			1.562,29
1994	17	1.699,8	289	28.896			1.678,17
1995	18	2.018,3	324	36.329			1.794,04
1996	19	2.351,5	361	44.679			1.909,92
1997	20	2.680,4	400	53.608			2.025,79
Total	210	18.499,6	2.870	271.303			
1998	21						2.141,67
1999	22						2.257,55
2000	23						2.373,42
2001	24						2.489,30
2002	25						2.605,17
2003	26						2.721,05
2004	27						2.836,92
2005	28						2.952,80
2006	29						3.068,67
2007	30						3.184,55
2008	31						3.300,42
2009	32						3.416,30
2010	33						3.532,17

## Lampiran 10.1. HARGA SEMEN (x Rp 1000/ton)

Tahun	ti	Hrg Semen Yi	ti^2	ti*Yi	Nilai a	Nilai b	Nilai trend Yt(X1000)
1978	1	34,38	1	34	9,60097	10,17295	19,77
1979	2	36,25	4	73			29,95
1980	3	48,75	9	146			40,12
1981	4	48,75	16	195			50,29
1982	5	56,25	25	281			60,47
1983	6	66,25	36	398			70,64
1984	7	83,75	49	586			80,81
1985	8	89,88	64	719			90,98
1986	9	94,88	81	854			101,16
1987	10	97,60	100	976			111,33
1988	11	112,25	121	1.235			121,50
1989	12	123,60	144	1.483			131,68
1990	13	138,13	169	1.796			141,85
1991	14	150,70	196	2.110			152,02
1992	15	150,55	225	2.258			162,20
1993	16	179,50	256	2.872			172,37
1994	17	172,20	289	2.927			182,54
1995	18	203,45	324	3.662			192,71
1996	19	217,34	361	4.129			202,89
1997	20	223,90	400	4.478			213,06
Total	210	2.328,34	2.870	31.213			
1998	21						223,23
1999	22						233,41
2000	23						243,58
2001	24						253,75
2002	25						263,92
2003	26						274,10
2004	27						284,27
2005	28						294,44
2006	29						304,62
2007	30						314,79
2008	31						324,96
2009	32						335,14
2010	33						345,31

**Lampiran 10.2. PROYEKSI HARGA KAYU GERGAJIAN TAHUN 1998 - 2010**

(x Rp 1000/M3)

Tahun	ti	Harga Kayu G. Yi(x1000)	ti <sup>2</sup>	ti*Yi	Nilai a	Nilai b	Nilai trend Yt(X1000)
1978	1	58,96	1	59	10,973	13,476	24,45
1979	2	59,69	4	119			37,92
1980	3	60,10	9	180			51,40
1981	4	62,91	16	252			64,88
1982	5	72,48	25	362			78,35
1983	6	81,19	36	487			91,83
1984	7	93,42	49	654			105,30
1985	8	96,75	64	774			118,78
1986	9	108,31	81	975			132,25
1987	10	152,91	100	1.529			145,73
1988	11	169,42	121	1.864			159,20
1989	12	164,40	144	1.973			172,68
1990	13	167,62	169	2.179			186,16
1991	14	181,18	196	2.536			199,63
1992	15	201,21	225	3.018			213,11
1993	16	215,57	256	3.449			226,58
1994	17	239,30	289	4.068			240,06
1995	18	244,69	324	4.404			253,53
1996	19	288,93	361	5.490			267,01
1997	20	330,33	400	6.607			280,49
Total	210	3.049,34	2.870	40.979			
1998	21						293,96
1999	22						307,44
2000	23						320,91
2001	24						334,39
2002	25						347,86
2003	26						361,34
2004	27						374,81
2005	28						388,29
2006	29						401,77
2007	30						415,24
2008	31						428,72
2009	32						442,19
2010	33						455,67

Keterangan (sumber Makridakis) :

-  $b = (n \cdot \text{Jumlah}(ti, Yi) - \text{Jumlah } ti \cdot \text{Jumlah } Yi) / n \cdot \text{Jumlah}(ti^2) - (\text{jumlah } ti)^2$

-  $a = (\text{jumlah } Yi) / n - b \cdot (\text{Jumlah } ti) / n$



### Lampiran 11. PROYEKSI INDEKS HARGA KONSUMEN

Tahun	ti	IHK Yi	ti <sup>2</sup>	ti*Yi	Nilai a	Nilai b	Nilai trend Yt(X1000)
1978	1	30,28	1	30	14,18382	8,31579	22,50
1979	2	40,07	4	80			30,82
1980	3	47,33	9	142			39,13
1981	4	53,12	16	212			47,45
1982	5	58,16	25	291			55,76
1983	6	66,53	36	399			64,08
1984	7	71,81	49	503			72,39
1985	8	75,21	64	602			80,71
1986	9	79,89	81	719			89,03
1987	10	86,98	100	870			97,34
1988	11	93,97	121	1.034			105,66
1989	12	100,00	144	1.200			113,97
1990	13	112,48	169	1.462			122,29
1991	14	123,02	196	1.722			130,60
1992	15	132,25	225	1.984			138,92
1993	16	145,07	256	2.321			147,24
1994	17	157,42	289	2.676			155,55
1995	18	172,27	324	3.101			163,87
1996	19	185,92	361	3.532			172,18
1997	20	198,22	400	3.964			180,50
Total	210	2.030	2.870	26.845			
1998	21						188,82
1999	22						197,13
2000	23						205,45
2001	24						213,76
2002	25						222,08
2003	26						230,39
2004	27						238,71
2005	28						247,03
2006	29						255,34
2007	30						263,66
2008	31						271,97
2009	32						280,29
2010	33						288,60

Keterangan :

- data yang diolah didasarkan pada IHK = 100 pada tahun 1989.

Lampiran 12. PROYEKSI KONSUMSI SEMEN DAN SELANG KEPERCAYAAN BERDASAR DATA TAHUN 1978 - 1997

Tahun	Log				Y	Yp	Yp	Yp	Y-Yp	Y-Yp+	Y-Yp-	(Y-Yp)^2	(Y-Yp+)^2	(Y-Yp-)^2
	Y	YProy	YProy+	YProy-		(X1000 ton)	+	-	(6-5)	(7-5)	(8-5)	(9)^2	(10)^2	(11)^2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1978	3,56432	3,55803	3,60496	3,51110	3667,08	3614,32	4026,76	3244,13	52,75	-359,69	422,94	2.783	129.374	178.881
1979	3,61374	3,65641	3,70334	3,60948	4109,02	4533,23	5050,52	4068,92	-424,21	-941,50	40,10	179.954	886.430	1.608
1980	3,74995	3,77239	3,81932	3,72546	5622,73	5920,88	6596,53	5314,44	-298,15	-973,80	308,29	88.896	948.279	95.040
1981	3,82802	3,83391	3,88084	3,78698	6730,15	6821,98	7600,45	6123,25	-91,84	-870,30	606,90	8.434	757.428	368.326
1982	3,89987	3,84971	3,89664	3,80278	7940,95	7074,71	7882,01	6350,09	866,25	58,94	1590,87	750.386	3.474	2.530.859
1983	3,92985	3,92444	3,97136	3,87751	8508,36	8103,02	9061,91	7242,35	405,34	-553,54	1266,01	164.302	306.408	1.602.786
1984	3,92379	3,93413	3,98106	3,88720	8390,58	8592,68	9573,21	7712,58	-202,10	-1182,63	677,99	40.845	1.398.608	459.675
1985	3,95738	3,94009	3,98702	3,89316	9065,16	8711,41	9705,48	7819,15	353,75	-640,33	1246,00	125.138	410.017	1.552.528
1986	3,98012	3,98057	4,02750	3,93364	9552,49	9562,54	10653,74	8583,11	-10,05	-1101,25	969,38	101	1.212.750	939.701
1987	3,99896	3,97010	4,01702	3,92317	9976,10	9334,61	10399,80	8378,52	641,49	-423,70	1597,57	411.506	179.523	2.552.244
1988	4,00948	4,03304	4,07997	3,98612	10220,60	10790,56	12021,88	9685,35	-569,96	-1801,28	535,25	324.850	3.244.626	286.498
1989	4,06334	4,07219	4,11912	4,02526	11570,04	11808,30	13155,77	10598,85	-238,26	-1585,73	971,19	56.768	2.514.525	943.215
1990	4,14169	4,13396	4,18089	4,08703	13857,63	13613,19	15166,61	12218,87	244,44	-1308,98	1638,76	59.752	1.713.433	2.685.528
1991	4,19099	4,17958	4,22650	4,13265	15523,68	15120,85	16846,31	13572,11	402,83	-1322,63	1951,57	162.275	1.749.355	3.808.624
1992	4,19870	4,22375	4,27068	4,17682	15801,46	16739,65	18649,84	15025,11	-938,19	-2848,38	776,35	880.198	8.113.261	602.722
1993	4,25172	4,25839	4,30531	4,21146	17853,20	18129,52	20198,31	16272,62	-276,32	-2345,11	1580,57	76.355	5.499.557	2.498.210
1994	4,33312	4,32195	4,36888	4,27503	21533,77	20987,20	23382,09	18837,61	546,56	-1848,32	2696,15	298.730	3.416.298	7.269.243
1995	4,38125	4,39255	4,43948	4,34562	24057,51	24691,81	27509,44	22162,78	-634,30	-3451,92	1894,73	402.336	11.915.777	3.590.011
1996	4,40543	4,41484	4,46177	4,36791	25434,67	25992,06	28958,06	23329,86	-557,39	-3523,39	2104,82	310.684	12.414.266	4.430.261
1997	4,43849	4,44518	4,49211	4,39825	27446,75	27872,66	31053,25	25017,83	-425,90	-3606,50	2428,93	181.392	13.006.817	5.899.678
Total												4.525.684	69.820.206	42.295.637

Keterangan :

-  $Y_p \text{ mak} = Y_p + (t)(Se)$

-  $Y_p \text{ min} = Y_p - (t)(Se)$

- Se diperoleh dari lampiran 7 Run 2.

-  $T(19,95\%) = 2,093$ .

- Dari uji penyimpangan menunjukan  $Y_p$  paling optimal, jumlah  $(Y-Y_p)^2$  yang minimal.



Lampiran 13. BIAYA TRANSPORTASI DARI PABRIK KE MASING-MASING PROPINSI  
(TAHUN 1999)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT SC-N	PT SG	PT IKC	PT ST-K	PT SBM
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Aceh	20.000	31.123	39.202	39.785	41.276	45.526	48.056	56.793	56.793
2	SumUt	29.474	31.018	37.624	36.995	38.353	43.034	44.840	54.144	54.144
3	SumBar	34.476	20.000	37.178	32.148	36.728	39.036	43.597	56.171	56.171
4	Riau	30.985	38.226	29.042	34.401	34.138	39.787	42.245	46.346	46.346
5	Jambi	32.355	35.446	26.462	30.797	32.336	37.122	38.642	45.455	45.455
6	Bengkulu	38.417	25.336	33.087	28.414	30.479	35.301	36.259	52.079	52.079
7	SumSel	35.752	37.178	20.000	27.870	29.258	37.122	35.714	40.387	40.387
8	Lampung	40.312	30.628	27.250	23.684	26.020	31.018	31.529	34.532	34.532
9	DKI	42.602	32.148	27.870	20.000	20.000	28.282	29.240	36.296	36.296
10	JaBar	44.009	33.584	28.414	20.000	20.000	26.875	30.647	35.226	35.225
11	JaTeng	47.031	36.227	30.647	25.824	23.609	25.787	29.765	34.889	34.889
12	DIY	47.031	36.227	30.647	26.024	23.710	24.942	29.765	34.889	34.889
13	JatTim	45.567	40.281	34.579	29.718	27.832	20.000	28.733	29.821	29.821
14	KalBar	37.826	39.960	27.649	29.268	29.650	35.446	34.016	36.990	36.990
15	KalSel	49.202	42.940	32.555	27.995	28.504	28.332	20.000	27.050	27.050
16	KalTeng	46.196	41.302	29.549	31.215	29.394	26.955	26.622	30.056	30.056
17	KalTim	55.015	50.830	38.702	40.928	38.714	34.423	25.921	29.247	29.247
18	SulTra	60.450	52.642	43.803	41.889	41.185	35.320	31.398	26.987	26.987
19	SulSel	61.332	49.180	42.780	37.497	35.592	26.894	25.599	20.000	20.000
20	SulTeng	70.396	57.316	51.591	45.117	46.844	39.261	24.829	31.661	31.661
21	SuLut	73.631	58.554	51.147	44.673	44.636	41.463	39.305	34.895	34.895
22	Bali	48.270	42.414	38.135	32.167	30.009	24.773	32.974	27.325	27.325
23	NTB	51.216	45.830	41.257	34.782	32.837	27.719	28.376	29.715	29.715
24	NTT	57.972	52.492	48.213	41.739	39.829	34.476	35.133	30.722	30.722
25	TimTim	65.780	55.345	51.047	44.572	42.855	37.685	38.342	33.931	33.931
26	Maluku	71.616	57.278	52.999	46.524	44.572	39.899	37.272	32.862	32.862
27	Irja	84.644	68.337	64.466	58.692	56.019	51.338	47.191	42.780	42.780

Keterangan :

- Transportasi dihitung menggunakan kapal laut dengan dasar biaya tranport tahun 1999 (Rp 13.512.500 / hari, kapasitas kapal 6.000 tpn)
- Untuk distribusi wilayah pulau Jawa dan Sumatera ( yang terjangkau), dimana terdapat pabrik diperhitungkan d distribusi darat (truk, Rp 175/ton.km)
- Perhitungan jarak laut (mil laut) dan darat, dari Departemen Perhubungan.



Lampiran 14. BIAYA TRANSPORTASI DAN DISTRIBUSI PTSP

No.	Propinsi	Jarak Mill	Sewa KM (6000t/hari)	Hari					Biaya transpor	
				Muat	LayarPP	Bongkar	Safety	Total	Total	Rp/ton
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Aceh									
	Singkel	256	13.512.500	3	2,63	4	2	11,63	157.195.417	26.199
	Bakongan	357	13.512.500	3	3,48	4	2	12,48	168.568.438	28.095
	Tapak Tuan	368	13.512.500	3	3,57	4	2	12,57	169.807.083	28.301
	Susoh	393	13.512.500	3	3,78	4	2	12,78	172.622.188	28.770
	Meulaboh	428	13.512.500	3	4,07	4	2	13,07	176.563.333	29.427
	Calang	471	13.512.500	3	4,43	4	2	13,43	181.405.313	30.234
	Sabang	582	13.512.500	3	5,35	4	2	14,35	193.904.375	32.31
	Sigili	628	13.512.500	3	5,73	4	2	14,73	199.084.167	33.181
	Lhokseumawe	697	13.512.500	3	6,31	4	2	15,31	206.853.854	34.476
	Idi	742	13.512.500	3	6,68	4	2	15,68	211.921.042	35.320
	Langsa	780	13.512.500	3	7,00	4	2	16,0	216.200.000	36.033
								x	31.123	
2	SumUt									
	Sibolga	212	13.512.500	3	2,27	4	2	11,27	152.240.833	25.373
	Gng Sitoli	224	13.512.500	3	2,37	4	2	11,37	153.592.083	25.599
	Pangk. susu	777	13.512.500	3	6,98	4	2	16,0	215.862.188	35.977
	Belawan	838	13.512.500	3	7,48	4	2	16,48	222.731.042	37.122
								x	31.018	
3	SumBar									20.000
4	Riau									
	P baru ( darat)	274	48.000	175						38.226
5	Jambi									
	Jambi (darat)	320	56.000	175						35.446
6	Bengkulu									
	Bengkulu	210	13.512.500	3	2	4	2	11,25	152015625	25.336
7	SumSel									
	Palembang	841	13.512.500	3	8	4	2	16,51	223068854,2	37.178
8	Lampung									
	Lampung	492	13.512.500	3	5	4	2	13,6	183770000	30.628
9	DKI									
	Tjg Priuk	573	13.512.500	3	5	4	2	14,28	192890937,5	32.148
10	JaBar									
	DKI	573	13.512.500	3	5,28	4	2	14,28	192.890.938	32.148
	Cirebon	726	13.512.500	3	6,55	4	2	15,55	210.119.375	35.020
									x	33.584
11	JaTeng									
	JaTeng(smg)	793	13512500	3	7	4	2	16,11	217663854,2	36.277
12	DIY									
	JaTeng(smg)	793	13512500	3	7	4	2	16,11	217663854,2	36.277
13	JaTim									
	Tjg Perak	940	13.512.500	3	8,33	4	2	17,33	234.216.667	39.036
	Kalianget	1.068	13.512.500	3	9,40	4	2	18,4	248.630.000	41.438
	Probolinggo	1.011	13.512.500	3	8,93	4	2	17,93	242.211.563	40.369
									x	40.281
14	KalBar									
	Pontianak	1.001	13.512.500	3	8,84	4	2	17,84	241.085.521	40.181
	Pemangkat	1.029	13.512.500	3	9,08	4	2	18,08	244.238.438	40.706
	Singawang	1.029	13.512.500	3	9,08	4	2	18,08	244.238.438	40.706
	Ketapang	898	13.512.500	3	7,98	4	2	16,98	229.487.292	38.248
									x	39.960
15	KalSel									
	Banjarmasin	1.088	13.512.500	3	9,57	4	2	18,57	250.882.083	41.814
	Pegatan	1.173	13.512.500	3	10,28	4	2	19,28	260.453.438	43.409
	Kota Baru	1.183	13.512.500	3	10,36	4	2	19,36	261.579.479	43.597
									x	42.94

# Lampiran 14. BIAYA TRANSPORTASI DAN DISTRIBUSI PTSP

(lanjutan)

No.	Propinsi	Jarak Mill	Sewa KM (6000t/hari)	Hari					Biaya transpor	
				Muat	LayarPP	Bongkar	Safety	Total	Total	Rp/ton
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	KalTeng									
	Pangk. Bun	926	13.512.500	3	8,22	4	2	17,22	232.640.208	38.773
	Sampit	1.053	13.512.500	3	9,28	4	2	18,28	246.940.938	41.157
	Kuala Kapuas	1.138	13.512.500	3	9,98	4	2	18,98	256.512.292	42.752
	Pulau Pisau	1.126	13.512.500	3	9,88	4	2	18,88	255.161.042	42.527
									x	41.302
17	KalTim									
	Tanah Grogot	1.313	13.512.500	3	11,44	4	2	20,44	276.218.021	46.036
	Balik Papan	1.350	13.512.500	3	11,75	4	2	20,75	280.384.375	46.731
	Samarinda	1.488	13.512.500	3	12,90	4	2	21,9	295.923.750	49.321
	Tarakan	1.717	13.512.500	3	14,81	4	2	23,81	321.710.104	53.618
	Nunukan	1.974	13.512.500	3	16,95	4	2	25,95	350.649.375	58.442
									x	50.830
18	SulTra									
	Kendari	1.723	13.512.500	3	14,86	4	2	23,86	322.385.729	53.731
	Kolaka	1.607	13.512.500	3	13,89	4	2	22,89	309.323.646	51.554
									x	52.642
19	SulSel									
	Uj. Pandang	1.367	13.512.500	3	11,89	4	2	20,89	282.298.646	47.050
	Pare-pare	1.594	13.512.500	3	13,78	4	2	22,78	307.859.792	51.310
									x	49.180
20	SulTeng									
	Luwuk	1914	13512500	3	16	4	2	25,45	343893125	57.316
21	SulUt									
	Gorontalo	1.953	13.512.500	3	16,78	4	2	25,78	348.284.688	58.047
	Bitung	2.148	13.512.500	3	18,40	4	2	27,4	370.242.500	61.707
	Manado	1.839	13.512.500	3	15,83	4	2	24,83	335.447.813	55.908
									x	58.554
22	Bali									
	Buleleng	1120	13512500	3	9,83333	4	2	18,83	254485416,7	42.414
23	NTB									
	Sumbawa besar	1.255	13.512.500	3	10,96	4	2	19,96	269.686.979	44.948
	Labuhan Haji	1.247	13.512.500	3	10,89	4	2	19,89	268.786.146	44.798
	Bima	1.404	13.512.500	3	12,20	4	2	21,2	286.465.000	47.744
									x	45.830
24	NTT									
	Kupang	1657	13512500	3	14,3083	4	2	23,31	314953854,2	52.492
25	TimTim									
	Dili	1809	13512500	3	15,575	4	2	24,58	332069687,5	55.345
26	Maluku									
	Ambon	1912	13512500	3	16,4333	4	2	25,43	343667916,7	57.278
27	IrJa									
	Sorong	2.192	13.512.500	3	18,77	4	2	27,77	375.197.083	62.533
	Biak	2.512	13.512.500	3	21,43	4	2	30,43	411.230.417	68.538
	Jayapura	2.747	13.512.500	3	23,39	4	2	32,39	437.692.396	72.949
	Fak-fak	2.338	13.512.500	3	19,98	4	2	28,98	391.637.292	65.273
	Merauke	2.807	13.512.500	3	23,89	4	2	32,89	444.392.344	74.065
	Manukwari	2.412	13.512.500	3	20,60	4	2	29,6	399.970.000	66.662
									x	68.337

Keterangan :

- Sumber Jarak Mill Laut diperoleh dari Departemen Perhubungan.
- Biaya transpor dalam propinsi dimana pabrik berada ditetapkan sebesar Rp 20.000 /to.km.
- Daerah yang dapat dijangkau melalui darat dan biayanya lebih murah dari pada jika melewati jalan laut, diperhitungkan dengan biaya transport darat (dalam contoh diatas untuk propinsi Riau dan Jambi).



**Lampiran 15. EVALUASI CADANGAN BAHAN MENTAH TERHADAP KEMUNGKINAN PENDIRIAN PABRIK (EKSPANSI/BARU)**

No blok	Pabrik Utama	Deposito bahan mentah yang dimiliki pabrik dan telah mendapatkan ijin penambangan.	Blok lokasi Pabrik	Pabrik dan rencana pendirian pabrik.	Kapasitas Existing	Peluang Ekspansi *)	Pabrik yg bisa didirikan **)
	1	2	3	4	5	6	7
1	PTSAI	Bahan mentah yang tersedia, dengan kapasitas sekarang bisa memenuhi kebutuhan lebih dari 50 tahun.	Aceh,  SumUt	PT Semen Andalas Indonesia.  PT Bukit Barisan Semen. PT Wira Nusantara Y I PT Maharani Acoa Cement	1.100.000	1.600.000 2.300.000 1.000.000 1.500.000 2.000.000	1.600.000 2,96 (3x2.300.000)
2	PTSP	Lime stone sekitar 500 Ha (bukit/pola penambangan vertikal). Dengan kapasitas sekarang bisa memenuhi Kebutuhan lebih dari 60 tahun.	Sumbar, Jambi, Riau, Bengkulu.	PT Semen Padang PT Kiliranjao Mandiri	5.570.000	6.900.000 400.000	3,17 (3x2.300.000)
3	PTSDR	Bahan baku sangat terbatas, direncanakan membuka tambang baru.	SumSel, Lampung	PT Semen Baturaja.	600.000	600.000	600.000
4	PTITP	Lime stone dan silika dapat memenuhi kebutuhan dengan kapasitas sekarang bisa memenuhi kebutuhan lebih dari 60 tahun, baik pabrik di Citeureup (PT ITP) maupun di Cirebon(PT TMPC)	JaBar	PT Indonesia Tunggal Perkasa PT Canggih Cipta Wahana PT Mutiara Data Caraka PT Surya Sinaga Sakti PT Bintang Palindo Perkas PT Citra Toba Nusantara PT Semen Makmur Indonesia	13.900.000	6.900.000 60.000 900.000 1.000.000 300.000 1.400.000 1.500.000	5,24 (5x2.300.000)
5	PTSCN	Pabrik di Narogong - PTSC Lime stone sekitar 1100 Ha (550 juta ton). Dengan kapasitas sekarang bisa memenuhi Kebutuhan lebih dari 50 tahun.  Pabrik di Cilacap - PTSN Lime stone dari pulau nusa kambangan jumlah deposit sangat banyak. Dengan kapasitas sekarang bisa memenuhi kebutuhan lebih dari 100 tahun.	JaTeng, DIY	PT Semen Cibinong- Nusantara PT Semen Grobogan PT Java Cement PT Eraska Semen Indonesia PT Hikonam Pertiwi PT Tensindo Cement PT Makmur Jaya Utama PT Patriot Global Cement	9.700.000	6.900.000 2.300.000 1.500.000 700.000 1.500.000 1.200.000 1.000.000 600.000	6,83 (7x2.300.000)
6	PTSG	Lime stone sekitar 1000 Ha. Dengan kapasitas sekarang bisa memenuhi Kebutuhan lebih dari 50 tahun.	JaTim	PT Semen Gresik PT Semen Dwima Agung PT Bintang Cement Mandiri.	6.900.000	4.600.000 1.500.000 600.000	2,91 (3x2.300.000)
7	PT IKC	Bahan mentah yang tersedia diperkirakan cukup tersedia karena direncanakan pabrik akan berkapasitas 10.000.000 ton/ tahun. kebutuhan lebih dari 100 tahun.	KalSel, KalTim, KalTeng, KalBar.	PT Indo Kodeco Cement PT Bamega Meratus S P PT Bira Tarna Jaya PT Equator Dian Pertiwi. PT Led Borneo Cement PT Porosida Semen Indonesia. PT Sinyur Permai. PT Balik Papan Daya Semen	2.450.000	6.900.000 2.000.000 2.000.000 1.200.000 2.300.000 1.000.000 2.000.000 300.000	7,70 (8x2.300.000)
8	PTST  PTSK	Lime stone sekitar 800 Ha (bukit/pola penambangan vertikal). Dengan kapasitas sekarang bisa memenuhi Kebutuhan lebih dari 50 tahun.  Bahan mentah yang tersedia, dengan kapasitas sekarang bisa memenuhi kebutuhan lebih dari 50 tahun.	SulSel, Bali, NTB, NTT	PT Semen Tonasa. PT Semen Kupang PT Berkat Dwipa Intinusa PT Osmo Semen Indonesia	3.410.000 270.000	6.900.000 600.000 500.000 1.500.000	9.500.000 4,13 (4x2.300.000)
9	PT SBM	Bahan mentah yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan 100 - 200 tahun.	SulTeng SulTra SulUt Maluku Irija	PT Semen Bosowa Maros PT Djayanti Djaya Semen PT Semen Banggai PT Cipta Cakra Murdaya Semen	1.800.000	6.900.000 1.750.000 300.000 3.000.000	5,20 (5x2.300.000)

Keterangan :

\* Peluang Penambahan kapasitas Nasional

\*\*Pabrik yang bisa didirikan dikonvenkan kapasitas per pabrik yang paling efisien 2.300.000 ton/ tahun kecuali perluasan pabrik existing (PTSAI, PTSBR,PTSK) pada ekspansi pertama karena sudah direncanakan maka dalam evaluasi langsung diplot.

\*\*\* Daerah pasok dibagi menjadi 9 blok karena keterbatasan fasilitas program transportasi yang digunakan (TORA, H TOHA, Reasearch Operation)



Lampiran 16. OPTIMALISASI PENAMBAHAN KAPASITAS / PENDIRIAN PABRIK BARU

Tahun	Peluang Blok Untuk Pengembangan Pabrik	Kapasitas Sebelumnya	Renc.Prod. (90% Kap.)	Kapasitas dibutuhkan	Kap. Tamb. dibutuhkan	Pabrik yang dibutuhkan	Kombinasi Blok	Biaya Distribusi
1998	Semua blok ( 1 s/d 9 )	39.550.000	35.595.000	28.464.000	(7.131.000)			650.376.064
1999	Semua blok ( 1 s/d 9 )	38.950.000	35.055.000	30.771.000	(4.284.000)			703.562.625
2000	Semua blok ( 1 s/d 9 )	43.250.000	38.925.000	35.912.000	(3.013.000)			756.165.760
2001	Semua blok ( 1 s/d 9 )	45.700.000	38.925.001	35.912.000	(3.013.001)			817.320.384
2002	Semua blok ( 1 s/d 9 )	45.700.000	38.925.002	38.790.000	(135.002)			889.650.944
2003	Semua blok ( 1 s/d 9 )	45.700.000	41.130.000	41.868.000	738.000	2.800.000 1 x 600.000 1 x 600.000 1 x 1.600.000	B1 B3 B8	960.233.216
2004	Peluang : Blok 2 Blok 4 Blok 5 Blok 6 Blok 7 Blok 8 Blok 9	48.500.000	43.650.000	45.192.000	1.542.000	4.600.000 2 x 2.300.000	B2,B4 B2,B5 B2,B6 B2,B7 B2,B8 B2,B9 B4,B5 B4,B6 B4,B7 B4,B8 B4,B9 B5,B6 B5,B7 B5,B8 B5,B9 B6,B7 B6,B8 B6,B9 B7,B8 B7,B9 B8,B9	1.043.881.344 1.043.881.280 1.045.534.016 1.056.571.776 1.064.190.528 1.064.190.528 1.030.823.744 1.030.228.136 1.042.035.904 1.044.913.856 1.044.913.856 1.028.237.824 1.042.036.032 1.044.913.728 1.044.913.856 1.089.928.384 1.060.082.240 1.070.080.576 1.070.080.448 1.079.453.888 1.079.453.888
2005	Peluang : Blok 1 Blok 2 Blok 4 Blok 7 Blok 8 Blok 9	53.100.000	47.790.000	48.770.000	980.000	2.300.000 1 x 2.300.000	B1 B2 B4 B7 B8 B9	1.123.512.960 1.126.916.224 1.111.751.168 1.123.147.904 1.131.490.048 1.131.490.176
2006	Peluang : Blok 1 Blok 2 Blok 7 Blok 8 Blok 9			52.624.000		4.600.000 2 x 2.300.000	B1,B2 B1,B7 B1,B8 B1,B9 B2,B7 B2,B8 B2,B9 B7,B8 B7,B9 B8,B9	1.229.263.360 1.213.884.288 1.226.963.072 1.226.963.072 1.224.297.088 1.230.623.232 1.230.623.104 1.231.157.584 1.231.157.504 1.241.269.248
2007	Peluang : Blok 2 Blok 5 Blok 6 Blok 8 Blok 9	60.000.000	54.000.000	56.773.000	2.773.000	4.600.000 2 x 2.300.000	B2,B5 B2,B6 B2,B8 B2,B9 B5,B6 B5,B8 B5,B9 B6,B8 B6,B9 B8,B9	1.316.901.440 1.319.470.784 1.336.262.464 1.336.262.336 1.304.039.424 1.316.961.728 1.316.961.728 1.319.974.208 1.319.974.208 1.339.093.056
2008	Peluang : Blok 2 Blok 4 Blok 8 Blok 9	64.600.000	58.140.000	61.241.000	3.101.000	4.600.000 2 x 2.300.000	B2,B4 B2,B8 B2,B9 B4,B8 B4,B9 B8,B9	1.413.339.776 1.440.800.096 1.440.800.768 1.434.688.640 1.434.688.640 1.446.384.384
2009	Peluang : Blok 1 Blok 7 Blok 8 Blok 9	69.200.000	62.280.000	66.054.000	3.774.000	6.900.000 3 x 2.300.000	B1,B7,B8 B7,B8,B9 B8,B9,B1 B9,B1,B2	1.543.493.504 1.568.922.112 1.573.788.544 1.565.121.024
2010	Peluang : Blok 5 Blok 6 Blok 9	76.100.000	68.490.000	71.236.000	2.746.000	4.600.000 2 x 2.300.000	B5,B6 B5,B9 B9,B5	1.687.877.632 1.677.729.536 1.705.280.768

Keterangan :

Pembagian Blok sesuai dengan tabel data optimalisasi perencanaan produksi &amp; distribusi

Lampiran 17.1. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1998

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		990	5013	540	10260	8730	6210	0	3312	0	
1	Aceh	404									404
2	SumUt		1.883								1.883
3	SumBar		828								828
4	Riau	586				173					759
5	Jambi				297						297
6	Bengkulu		163								163
7	SumSel			540	197						737
8	Lampung				687						687
Total Sumatera		990	2.874	540	1.181	173	-	-	-	-	5.758
9	DKI				582	5.032					5.614
10	JaBar				5.499						5.499
11	JaTeng					2.975					2.975
12	DIY					550					550
13	JaTim						4.226				4.226
Total Jawa		-	-	-	6.081	8.557	4.226	-	-	-	18.864
14	KalBar				194						194
15	KalSel							199			199
16	KalTeng						49				49
17	KalTim							361			361
Total Kalimantan		-	-	-	194	-	49	-	560	-	803
18	SulTra								119		119
19	SulSel								870		870
20	SulTeng								203		203
21	SulUt								405		405
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	-	1.597	-	1.597
22	Bali						526				526
23	NTB						263				263
24	NTT								207		207
25	TimTim								59		59
Total Nusa Tenggara		-	-	-	-	-	789	-	266	-	1.055
26	Maluku								221		221
27	IriJa								171		171
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	392	-	392
Total Indonesia		990	2.874	540	7.456	8.730	5.064	-	2.815	-	28.469
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	2.139	-	2.804	-	1.146	-	497	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp. 650.376.064 , Iteration 13, Alternate Soln Detected at Route 9,28

- format tabel laporan ASI



Lampiran 17.2. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1999

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		990	5013	540	12510	8730	6210	0	3312	1620	
1	Aceh	437									437
2	SumUt		2.035								2.035
3	SumBar		895								895
4	Riau	553				267					820
5	Jambi				321						321
6	Bengkulu		176								176
7	SumSel			540	256						796
8	Lampung				743						743
	<b>Total Sumatera</b>	990	3.106	540	1.320	267	-	-	-	-	6.223
9	DKI				1.415	4.653					6.068
10	JaBar				5.943						5.943
11	JaTeng					3.216					3.216
12	DIY					594					594
13	JaTim						4.568				4.568
	<b>Total Jawa</b>	-	-	-	7.358	8.463	4.568	-	-	-	20.389
14	KalBar				209						209
15	KalSel									215	215
16	KalTeng						53				53
17	KalTim									390	390
	<b>Total Kalimantan</b>	-	-	-	209	-	53	-	-	605	867
18	SulTra									129	129
19	SulSel								239	701	940
20	SulTeng								219		219
21	SulUt								438		438
	<b>Total Sulawesi</b>	-	-	-	-	-	-	-	896	830	1.726
22	Bali						569				569
23	NTB						285				285
24	NTT								224		224
25	TimTim								64		64
	<b>Total Nusa Tenggara</b>	-	-	-	-	-	854	-	288	-	1.142
26	Maluku								239		239
27	IrJa									185	185
	<b>Total Ind. Timur</b>	-	-	-	-	-	-	-	239	185	424
	<b>Total Indonesia</b>	990	3.106	540	8.887	8.730	5.475	-	1.423	1.620	30.771
	<b>Dummy Kapasitas +/- 90 %</b>	-	1.907	-	3.623	-	735	-	1.889	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp.703.562.624 , Iteration 15, Alternate Soln Detected at Route 9,28

Lampiran 17.3. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2000.

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		990	5013	540	12510	8730	6210	2205	3312	1620	
1	Aceh	472									472
2	SumUt		2.199								2.199
3	SumBar		967								967
4	Riau	518				368					886
5	Jambi				347						347
6	Bengkulu		191								191
7	SumSel			540	321						861
8	Lampung				803						803
Total Sumatera		990	3.357	540	1.471	368	-	-	-	-	6.726
9	DKI				2.312	4.245					6.557
10	JaBar				6.422						6.422
11	JaTeng					3.475					3.475
12	DIY					642					642
13	JaTim						4.935				4.935
Total Jawa		-	-	-	8.734	8.362	4.935	-	-	-	22.031
14	KalBar				226						226
15	KalSel							232			232
16	KalTeng							58			58
17	KalTim							421			421
Total Kalimantan		-	-	-	226	-	-	711	-	-	937
18	SulTra									139	139
19	SulSel									1.016	1.016
20	SulTeng							237			237
21	SulUt								208	265	473
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	237	208	1.420	1.865
22	Bali						614				614
23	NTB						308				308
24	NTT								242		242
25	TimTim								69		69
Total Nusa Tengg.		-	-	-	-	-	922	-	311	-	1.233
26	Maluku								258		258
27	IrJa									200	200
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	258	200	458
Total Indonesia		990	3.357	540	10.431	8.730	5.857	948	777	1.620	33.247
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	1.656	-	2.079	-	353	1.257	2.535	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp. 756.165.760 , Iteration 18, Alternate Soln Detected at Route 9,28



Lampiran 17.4. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2001

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		990	5013	540	12510	8730	6210	2205	3312	1620	
1	Aceh	510									510
2	SumUt		2.375								2.375
3	SumBar		1.044								1.044
4	Riau	480				477					957
5	Jambi				375						375
6	Bengkulu		206								206
7	SumSel			540	390						930
8	Lampung				867						867
Total Sumatera		990	3.625	540	1.632	477	-	-	-	-	7.264
9	DKI				3.275	3.807					7.082
10	JaBar				6.936						6.936
11	JaTeng					3.753					3.753
12	DIY					693					693
13	JaTim						5.331				5.331
Total Jawa		-	-	-	10.211	8.253	5.331	-	-	-	23.795
14	KalBar				244						244
15	KalSel							250			250
16	KalTeng							62			62
17	KalTim							455			455
Total Kalimantan		-	-	-	244	-	-	767	-	-	1.011
18	SulTra									150	150
19	SulSel									1.097	1.097
20	SulTeng							256			256
21	SulUt								354	157	511
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	256	354	1.404	2.014
22	Bali						664				664
23	NTB						215	117			332
24	NTT								261		261
25	TimTim								74		74
Total Nusa Tenggara		-	-	-	-	-	879	117	335	-	1.331
26	Maluku								279		279
27	IrJa									216	216
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	279	216	495
Total Indonesia		990	3.625	540	12.087	8.730	6.210	1.140	968	1.620	35.912
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	1.388	-	423	-	-	1.065	2.344	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp. 817.320.384, Iteration 13, Alternate Soln Detected at Route 9,28.

Lampiran 17.5. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2002

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		990	5013	540	12510	8730	6210	2205	3312	1620	
1	Aceh	551									551
2	SumUt		2.565								2.565
3	SumBar		1.128								1.128
4	Riau	439	594								1.033
5	Jambi		316		89						405
6	Bengkulu		222								222
7	SumSel			540	464						1.004
8	Lampung				936						936
Total Sumatera		990	4.825	540	1.489	-	-	-	-	-	7.844
9	DKI				3.267	4.381					7.648
10	JaBar				7.490						7.490
11	JaTeng					4.053					4.053
12	DIY					296	453				749
13	JaTim						5.757				5.757
Total Jawa		-	-	-	10.757	8.730	6.210	-	-	-	25.697
14	KalBar				264						264
15	KalSel							270			270
16	KalTeng							67			67
17	KalTim							491			491
Total Kalimantan		-	-	-	264	-	-	828	-	-	1.092
18	SulTra									162	162
19	SulSel									1.185	1.185
20	SulTeng							277			277
21	SulUt								511	40	551
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	277	511	1.387	2.175
22	Bali								717		717
23	NTB							359			359
24	NTT								282		282
25	TimTim								80		80
Total Nusa Tenggara		-	-	-	-	-	-	359	1.079	-	1.438
26	Maluku								301		301
27	IrJa									233	233
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	301	233	534
Total Indonesia		990	4.825	540	12.510	8.730	6.210	1.464	1.891	1.620	38.780
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	188	-	-	-	-	741	1.421	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp. 889.650.944, Iteration 12, Alternate Soln Detected at Route 9,28.



Lampiran 17.6. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2003

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
1	Aceh	2430 <sup>95</sup>	5013	1080	12510	8730	6210	2205	3852	1620	595
2	SumUt	282	2.487								2.769
3	SumBar		1.218								1.218
4	Riau	1.116									1.116
5	Jambi	437									437
6	Bengkulu		240								240
7	SumSel			1.080	4						1.084
8	Lampung		969		42						1.011
Total Sumatera		2.430	4.914	1.080	46	-	-	-	-	-	8.470
9	DKI				4.377	3.880					8.257
10	JaBar				8.087						8.087
11	JaTeng					4.376					4.376
12	DIY					474		334			808
13	JaTim						6.210	5			6.215
Total Jawa		-	-	-	12.464	8.730	6.210	339	-	-	27.743
14	KalBar							285			285
15	KalSel							292			292
16	KalTeng							73			73
17	KalTim							530			530
Total Kalimantan		-	-	-	-	-	-	1.180	-	-	1.180
18	SulTra									175	175
19	SulSel								86	1.193	1.279
20	SulTeng							299			299
21	SulUt								595		595
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	299	681	1.368	2.348
22	Bali								774		774
23	NTB							387			387
24	NTT								305		305
25	TimTim								87		87
Total Nusa Tengg.		-	-	-	-	-	-	387	1.166	-	1.553
26	Maluku								325		325
27	IrJa									252	252
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	325	252	577
Total Indonesia		2.430	4.914	1.080	12.510	8.730	6.210	2.205	2.172	1.620	41.868
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	99	-	-	-	-	-	1.680	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp. 960.233.216, Iteration 15, Alternate Soln Detected at Route 9,28.

Lampiran 17.7. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2004

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		2430	5013	1080	12510	10800	8280	2205	3852	1620	
1	Aceh	642									642
2	SumUt	112	2.877								2.989
3	SumBar		1.314								1.314
4	Riau	1.204									1.204
5	Jambi	472									472
6	Bengkulu		259								259
7	SumSel			1.080	90						1.170
8	Lampung				1.091						1.091
Total Sumatera		2.430	4.450	1.080	1.181	-	-	-	-	-	9.141
9	DKI				2.293	6.619					8.912
10	JaBar				8.729						8.729
11	JaTeng					4.181	542				4.723
12	DIY						872				872
13	JaTim						6.708				6.708
Total Jawa		-	-	-	11.022	10.800	8.122	-	-	-	29.944
14	KalBar				307						307
15	KalSel							315			315
16	KalTeng							78			78
17	KalTim							573			573
Total Kalimantan		-	-	-	307	-	-	966	-	-	1.273
18	SulTra									189	189
19	SulSel								222	1.159	1.381
20	SulTeng							322			322
21	SulUt								643		643
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	322	865	1.348	2.535
22	Bali						158		677		835
23	NTB							418			418
24	NTT								329		329
25	TimTim								93		93
Total Nusa Tenggara		-	-	-	-	-	158	418	1.099	-	1.675
26	Maluku								351		351
27	IrJa									272	272
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	351	272	623
Total Indonesia		2.430	4.450	1.080	12.510	10.800	8.280	1.706	2.315	1.620	45.192
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	563	-	-	-	-	499	1.537	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp.1.028.237.824 , Iteration 15, Alternate Soln Detected at Route 9,28.



Lampiran 17.8. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2005.

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		2430	5013	1080	14580	10800	8280	2205	3852	1620	
1	Aceh	693									693
2	SumUt		3.225								3.225
3	SumBar		1.418								1.418
4	Riau	1.300									1.300
5	Jambi	437	72								509
6	Bengkulu		280								280
7	SumSel			1.080	182						1.262
8	Lampung				1.177						1.177
	<b>Total Sumatera</b>	2.430	4.995	1.080	1.359	-	-	-	-	-	9.864
9	DKI				3.801	5.817					9.618
10	JaBar				9.420						9.420
11	JaTeng					4.983	99	15			5.097
12	DIY						941				941
13	JaTim						7.240				7.240
	<b>Total Jawa</b>	-	-	-	13.221	10.800	8.280	15	-	-	32.316
14	KalBar							332			332
15	KalSel							340			340
16	KalTeng							85			85
17	KalTim							618			618
	<b>Total Kalimantan</b>	-	-	-	-	-	-	1.375	-	-	1.375
18	SulTra									204	204
19	SulSel								367	1.123	1.490
20	SulTeng							348			348
21	SulUt								693		693
	<b>Total Sulawesi</b>	-	-	-	-	-	-	348	1.060	1.327	2.735
22	Bali								901		901
23	NTB							451			451
24	NTT								355		355
25	TimTim								101		101
	<b>Total Nusa Tengg.</b>	-	-	-	-	-	-	451	1.357	-	1.808
26	Maluku								378		378
27	IrJa									293	293
	<b>Total Ind. Timur</b>	-	-	-	-	-	-	-	378	293	671
	<b>Total Indonesia</b>	2.430	4.995	1.080	14.580	10.800	8.280	2.189	2.795	1.620	48.770
	<b>Dummy Kapasitas +/- 90 %</b>	-	18	-	-	-	-	16	1.057	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp.1.111.751.168, Iteration 12, Alternate Soln Detected at Route 9,28.

Lampiran 17.9. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2006

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		4500	5013	1080	14580	10800	8280	4275	3852	1620	
1	Aceh	748									748
2	SumUt	1.800	1.680								3.480
3	SumBar		1.530								1.530
4	Riau	1.402									1.402
5	Jambi	550									550
6	Bengkulu		302								302
7	SumSel			1.080	282						1.362
8	Lampung		832		438						1.270
Total Sumatera		4.500	4.344	1.080	720	-	-	-	-	-	10.644
9	DKI				3.696	6.682					10.378
10	JaBar				10.164						10.164
11	JaTeng					4.118		1.382			5.500
12	DIY						468	548			1.016
13	JaTim						7.812				7.812
Total Jawa		-	-	-	13.860	10.800	8.280	1.930	-	-	34.870
14	KalBar							358			358
15	KalSel							367			367
16	KalTeng							91			91
17	KalTim							667			667
Total Kalimantan		-	-	-	-	-	-	1.483	-	-	1.483
18	SulTra									220	220
19	SulSel								1.272	336	1.608
20	SulTeng							375			375
21	SulUt									748	748
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	375	1.272	1.304	2.951
22	Bali								973		973
23	NTB							487			487
24	NTT								383		383
25	TimTim								109		109
Total Nusa Tenggara		-	-	-	-	-	-	487	1.465	-	1.952
26	Maluku								408		408
27	IrJa									316	316
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	408	316	724
Total Indonesia		4.500	4.344	1.080	14.580	10.800	8.280	4.275	3.145	1.620	52.624
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	669	-	-	-	-	-	707	-	-

Keterangan :

- Total Cost Rp. 1.213.884.288, Iteration 15, Alternate Soln Detected at Route 9,28.



Lampiran 17.10. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2007

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		4500	5013	1080	14580	12870	10350	4275	3852	1620	
1	Aceh	806									806
2	SumUt	1.588	2.167								3.755
3	SumBar		1.651								1.651
4	Riau	1.513									1.513
5	Jambi	593									593
6	Bengkulu		325								325
7	SumSel			1.080	389						1.469
8	Lampung				1.371						1.371
<b>Total Sumatera</b>		4.500	4.143	1.080	1.760	-	-	-	-	-	11.483
9	DKI				1.854	9.342					11.196
10	JaBar				10.966						10.966
11	JaTeng					3.528	826	1.580			5.934
12	DIY						1.096				1.096
13	JaTim						8.428				8.428
<b>Total Jawa</b>		-	-	-	12.820	12.870	10.350	1.580	-	-	37.620
14	KalBar							386			386
15	KalSel							396			396
16	KalTeng							98			98
17	KalTim							719			719
<b>Total Kalimantan</b>		-	-	-	-	-	-	1.599	-	-	1.599
18	SulTra									237	237
19	SulSel								693	1.042	1.735
20	SulTeng							405			405
21	SulUt								807		807
<b>Total Sulawesi</b>		-	-	-	-	-	-	405	1.500	1.279	3.184
22	Bali								1.049		1.049
23	NTB							525			525
24	NTT								413		413
25	TimTim								117		117
<b>Total Nusa Tengg.</b>		-	-	-	-	-	-	525	1.579	-	2.104
26	Maluku								441		441
27	IrJa									341	341
<b>Total Ind. Timur</b>		-	-	-	-	-	-	-	441	341	782
<b>Total Indonesia</b>		4.500	4.143	1.080	14.580	12.870	10.350	4.109	3.520	1.620	56.773
<b>Dummy Kapasitas +/- 90 %</b>		-	870	-	-	-	-	166	332	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp. 1.304.039.424, Iteration 12, Alternate Soln Detected at Route 9,28.

Lampiran 17.11. PERENCANAAN SUPPLY &amp; DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2008

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		4500	7083	1080	16650	12870	10350	4275	3852	1620	
1	Aceh	870									870
2	SumUt	1.358	2.692								4.050
3	SumBar		1.781								1.781
4	Riau	1.632									1.632
5	Jambi	640									640
6	Bengkulu		351								351
7	SumSel			1.080	505						1.585
8	Lampung		1.221		257						1.478
<b>Total Sumatera</b>		4.500	6.045	1.080	762	-	-	-	-	-	12.387
9	DKI				4.059	8.018					12.077
10	JaBar				11.829						11.829
11	JaTeng					4.852	3	1.546			6.401
12	DIY						1.182				1.182
13	JaTim						9.091				9.091
<b>Total Jawa</b>		-	-	-	15.888	12.870	10.276	1.546	-	-	40.580
14	KalBar							417			417
15	KalSel							427			427
16	KalTeng							106			106
17	KalTim							776			776
<b>Total Kalimantan</b>		-	-	-	-	-	-	1.726	-	-	1.726
18	SulTra									256	256
19	SulSel								1.746	125	1.871
20	SulTeng							437			437
21	SulUt									871	871
<b>Total Sulawesi</b>		-	-	-	-	-	-	437	1.746	1.252	3.435
22	Bali						74		1.058		1.132
23	NTB							566			566
24	NTT								446		446
25	TimTim								127		127
<b>Total Nusa Tengg.</b>		-	-	-	-	-	74	566	1.631	-	2.271
26	Maluku								475		475
27	IrJa									368	368
<b>Total Ind. Timur</b>		-	-	-	-	-	-	-	475	368	843
<b>Total Indonesia</b>		4.500	6.045	1.080	16.650	12.870	10.350	4.275	3.852	1.620	61.241
<b>Dummy Kapasitas +/- 90 %</b>		-	1.038	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

- Total Cost Rp. 1.413.339.776, Iteration 12, Alternate Soln Detected at Route 9,26.



Lampiran 17.12. PERENCANAAN SUPPLY &amp; DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2009

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		6570	7083	1080	16650	12870	10350	6345	5922	1620	
1	Aceh	938									938
2	SumUt	3.182	1.186								4.368
3	SumBar		1.921								1.921
4	Riau	1.760									1.760
5	Jambi	690									690
6	Bengkulu		379								379
7	SumSel		66	1.080	564						1.710
8	Lampung		1.595								1.595
	<b>Total Sumatera</b>	6.570	5.147	1.080	564	-	-	-	-	-	13.361
9	DKI				3.328	9.698					13.026
10	JaBar				12.758						12.758
11	JaTeng					3.172		3.732			6.904
12	DIY						545	730			1.275
13	JaTim						9.805				9.805
	<b>Total Jawa</b>	-	-	-	16.086	12.870	10.350	4.462	-	-	43.768
14	KalBar								449		449
15	KalSel							461			461
16	KalTeng							114			114
17	KalTim							837			837
	<b>Total Kalimantan</b>	-	-	-	-	-	-	1.412	449	-	1.861
18	SulTra									276	276
19	SulSel								1.071	947	2.018
20	SulTeng							471			471
21	SulUt								939		939
	<b>Total Sulawesi</b>	-	-	-	-	-	-	471	2.010	1.223	3.704
22	Bali								1.221		1.221
23	NTB								611		611
24	NTT								481		481
25	TimTim								136		136
	<b>Total Nusa Tengg.</b>	-	-	-	-	-	-	-	2.449	-	2.449
26	Maluku								513		513
27	IrJa									397	397
	<b>Total Ind. Timur</b>	-	-	-	-	-	-	-	513	397	910
	<b>Total Indonesia</b>	6.570	5.147	1.080	16.650	12.870	10.350	6.345	5.421	1.620	66.054
	<b>Dummy Kapasitas +/- 90 %</b>	-	1.936	-	-	-	-	-	501	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp. 1.543.493.504, Iteration 17, Alternate Soln Detected at Route 9,28.

Lampiran 17.13. PERENCANAAN SUPPLY & DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 2010

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		6570	7083	1080	16650	14940	10350	6345	5922	3690	
1	Aceh	1.012									1.012
2	SumUt	2.916	1.795								4.711
3	SumBar		2.072								2.072
4	Riau	1.898									1.898
5	Jambi	744									744
6	Bengkulu		408								408
7	SumSel		764	1.080							1.844
8	Lampung		1.720								1.720
Total Sumatera		6.570	6.759	1.080	-	-	-	-	-	-	14.409
9	DKI				2.891	11.157					14.048
10	JaBar				13.759						13.759
11	JaTeng					3.783		3.662			7.445
12	DIY							1.375			1.375
13	JaTim						10.350			225	10.575
Total Jawa		-	-	-	16.650	14.940	10.350	5.037	-	225	47.202
14	KalBar									485	485
15	KalSel							497			497
16	KalTeng							123			123
17	KalTim							180	722		902
Total Kalimantan		-	-	-	-	-	-	800	722	485	2.007
18	SulTra									298	298
19	SulSel								936	1.241	2.177
20	SulTeng							508			508
21	SulUt									1.013	1.013
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	508	936	2.552	3.996
22	Bali								1.317		1.317
23	NTB								659		659
24	NTT								518		518
25	TimTim								147		147
Total Nusa Tengg.		-	-	-	-	-	-	-	2.641	-	2.641
26	Maluku								553		553
27	IrJa									428	428
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	553	428	981
Total Indonesia		6.570	6.759	1.080	16.650	14.940	10.350	6.345	4.852	3.690	71.236
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	324	-	-	-	-	-	1.070	-	

Keterangan :

- Total Cost Rp. 1.677.729.536, Iteration 18, Alternate Soln Detected at Route 9,28.



Lampiran 18.1. REALISASI DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1994

(x1000 ton)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Supply Pabrik	IMPOR	Total Supply
1	Acoh	248	12								200		280
2	SumUt	611	422		30						1.063	-	1.063
3	SumBar		498								498		498
4	Riau	162	545		48	19					774	1	776
5	Jambi		159	18	12	3					192		192
6	Bengkulu		111	6							117	5	122
7	SumSel		72	348	20	10					451		451
8	Lampung		93	262	69						424	9	433
Total Sumatera		1.021	1.912	635	179	32	-	-	-	-	3.778	16	3.794
9	DKI		379		2.805	1.245					4.428	77	4.505
10	JaBar				4.143	909					5.052	-	5.052
11	JaTeng		58		879	965	155				2.057	7	2.064
12	DIY				65	238	48				351	-	351
13	JaTim		165		584	86	2.256				3.091	48	3.139
Total Jawa		-	602	-	8.475	3.443	2.460	-	-	-	14.980	132	15.111
14	KalBar	1	10		85	8			14		119	8	127
15	KalSel		16		32		50		51		150		150
16	KalTeng		1		5		9		8		24		24
17	KalTim		19		23				174		215	18	233
Total Kalimantan		1	46	-	146	8	59	-	248	-	507	26	534
18	SulTra								74		74		74
19	SulSel								667		667	-	667
20	SulTeng		10		5				92		108	10	118
21	SulUt		76		33				57		166	49	215
Total Sulawesi			86	-	38	-	-	-	891	-	1.015	59	1.075
22	Bali		36		128		128		33	-	325	7	331
23	NTB		33		45				79		157	-	157
24	NTT								160		160	-	160
25	TimTim		16						49		64	-	64
Total Nusa Tenggara			84	-	173	-	128	-	321	-	706	7	713
26	Maluku		32		10				66		108	45	153
27	IriJa		49		46				53		148	7	155
Total Ind. Timur		-	81	-	56	-	-	-	119	-	256	51	308
Total Indonesia		1.022	2.811	635	9.068	3.482	2.646	-	1.579	-	21.243	290,716	21.534
EKSPOR		202	138	-	115	33	-	-	-	-	486		
Total produksi		1.224	2.949	635	9.182	3.515	2.646	-	1.579	-	21.729		

Keterangan :

- Total biaya distribusi/transportasi

Rp.

511.336.996.255

Lampiran 18.2. REALISASI DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1995

(x1000 ton)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Supply Pabrik	IMPOR	Total Supply
1	Aceh	252	10								261		261
2	SumUt	714	547		20						1.281	63	1.343
3	SumBar		525								525		525
4	Riau	169	597		61	18					845	7	852
5	Jambi		174	16	11	2					204		204
6	Bengkulu		117	3	1						121	9	130
7	SumSel		98	311	28						436		436
8	Lampung		105	231	37		-				372	166	538
<b>Total Sumatera</b>		1.135	2.173	561	158	20	-	-	-	-	4.047	244	4.291
9	DKI		334		2.950	1.440	-				4.724	107	4.831
10	JaBar		38		4.352	1.048					5.437	148	5.585
11	JaTeng		87		857	1.054	419				2.416	54	2.470
12	DIY				60	277	87				424		424
13	JaTim		199		357	25	2.863				3.444	140	3.584
<b>Total Jawa</b>		-	658	-	8.576	3.843	3.368	-	-	-	16.445	449	16.894
14	KalBar	15	21		94	1			19		149		149
15	KalSel		12		31		86		39		167		167
16	KalTeng				5		23		6		35		35
17	KalTim		43		19				146		208	57	265
<b>Total Kalimantan</b>		15	76	-	149	1	109	-	211	-	560	57	617
18	SulTra								85		85		85
19	SulSel		22						689		711	9	719
20	SulTeng				6				77		83	51	134
21	SulUt		12		34				83		129	67	196
<b>Total Sulawesi</b>		-	34	-	40	-	-	-	934	-	1.007	127	1.134
22	Bali		19		97		204		23		344	119	463
23	NTB		15		45				89		148	12	160
24	NTT								150		150	13	163
25	TimTim		3						31		34	18	51
<b>Total Nusa Tengg.</b>		-	36	-	142	-	204	-	294	-	676	161	837
26	Maluku				18				64		81	44	126
27	IrJa		6		51				91		148	12	160
<b>Total Ind. Timur</b>		-	6	-	69	-	-	-	155	-	229	56	285
<b>Total Indonesia</b>		1.150	2.982	561	9.133	3.864	3.681	-	1.593	-	22.964	1.094	24.058
<b>EKSPOR</b>		31	122	-	-	-	-	-	-	-	153		
<b>Total produksi</b>		1.181	3.105	561	9.133	3.864	3.681	-	1.593	-	23.117		

Keterangan :

- Total biaya distribusi/transportasi

Rp.

545.516.838.604



Lampiran 18.3. REALISASI DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1996

(x1000 ton)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Supply Pabrik	IMPOR	Total Supply
1	Aceh	297,57	10,35								307,921		307,921
2	SumUt	633,18	555,70		24,16						1.213,040	21,935	1.234,975
3	SumBar		544,24								544,243		544,243
4	Riau	137,14	662,54		57,85	20,32			5,35		883,197	18,556	901,753
5	Jambi		177,96	22,86	11,88						212,694		212,694
6	Bengkulu		138,43	2,13							140,550		140,550
7	SumSel		128,97	376,26	29,00	1,85					536,079		536,079
8	Lampung		33,95	196,02	15,49				9,47		254,929	346,923	601,852
<b>Total Sumatera</b>		1.067,89	2.252,13	597,27	138,38	22,17	-	-	14,81	-	4.092,653	387,414	4.480,067
9	DKI		513,32		2.802,31	1.660,46			8,35		4.984,432	275,396	5.259,828
10	JaBar		20,35	0,59	4.469,33	1.014,88					5.505,153	138,461	5.643,614
11	JaTeng		12,90		777,17	1.163,64	622,66		13,64		2.590,001		2.590,001
12	DIY				55,37	306,18	121,20				482,747		482,747
13	JaTim	18,46	60,20		270,32	17,37	2.995,59		183,22		3.545,169	239,248	3.784,417
<b>Total Jawa</b>		18,46	606,77	0,59	8.374,50	4.162,53	3.739,45	-	205,21	-	17.107,502	653,105	17.760,607
14	KalBar	21,55	24,73		96,82	0,75			17,50		161,346		161,346
15	KalSel		24,68		58,64		74,75		38,10		196,158		196,158
16	KalTeng				8,74		37,71		10,55		56,993		56,993
17	KalTim		41,70		24,99				193,23		259,921	7,000	266,921
<b>Total Kalimantan</b>		21,55	91,10	-	189,19	0,75	112,46	-	259,38	-	674,418	7,000	681,418
18	SulTra			-					80,35		80,351		80,351
19	SulSel								813,26		813,255		813,255
20	SulTeng				9,78	5,16			96,04		110,990	7,000	117,990
21	SulUt		16,70		46,47	11,50			120,33		195,006	39,498	234,504
<b>Total Sulawesi</b>		-	16,70	-	56,26	16,66	-	-	1.109,98	-	1.199,602	46,498	1.246,100
22	Bali		8,55		47,73		119,30		66,58		242,163	240,175	482,338
23	NTB		5,70		65,58				117,88		189,160		189,160
24	NTT		7,00				3,50		163,12		173,615		173,615
25	TimTim		15,00						47,09		62,094	32,100	94,194
<b>Total Nusa Tenggara</b>		-	36,25	-	113,31	-	122,80	-	394,67	-	667,032	272,275	939,307
26	Maluku	-			18,80	6,66			94,43		119,897	31,271	151,168
27	IriJa	-			56,58				115,08		171,664	4,343	176,007
<b>Total Ind. Timur</b>		-	-	-	75,38	6,66	-	-	209,51	-	291,561	35,614	327,175
<b>Total Indonesia</b>		1.107,90	3.002,95	597,86	8.947,02	4.208,78	3.974,70	-	2.193,56	-	24.032,768	1.401,906	25.434,674
<b>EKSPOR</b>		37	278	-	-	-	-	-	16	-	330,511		
<b>Total produksi</b>		1.145	3.281	598	8.947	4.209	3.975	-	2.209	-	24.363,279		

Keterangan :

- Total biaya distribusi/transportasi

Rp.

572.084.658.778

Lampiran 18.4. REALISASI DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1997

(x1000 ton)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Supply Pabrik	IMPOR	Total Supply
1	Aceh	321	6								327		327
2	SumUt	553	609		35						1.197	88	1.285
3	SumBar		541								541		541
4	Riau	223	613		61	39					936	20	956
5	Jambi		167	28	10	8					213	-	213
6	Bengkulu		196	5							201	1	202
7	SumSel		118	415	36	15					583	40	623
8	Lampung		56	195	61	19			12		343	382	725
Total Sumatera		1.097	2.306	643	203	81	-	-	12	-	4.341	531	4.872
9	DKI		467		2.650	1.638	92		5		4.852	307	5.159
10	JaBar		16	1	4.740	978	134				5.870	92	5.962
11	JaTeng				961	1.213	842				3.016	1	3.017
12	DIY				63	346	183				593	0	593
13	JaTim	5	67		278	38	3.478		115		3.981	149	4.131
Total Jawa		5	551	1	8.692	4.214	4.728	-	120	-	18.311	549	18.861
14	KalBar	10	14		100	4			33		162	16	178
15	KalSel		9		71		44		133		257		257
16	KalTeng				10		14		29		54		54
17	KalTim		1		22				258		281	-	281
Total Kalimantan		10	23	-	203	4	59	-	454	-	753	16	769
18	SulTra								89		89		89
19	SulSel								937		937		937
20	SulTeng				6				135		140	-	140
21	SulUt				72				209		281	12	293
Total Sulawesi		-	-	-	78	-	-	-	1.370	-	1.448	12	1.459
22	Bali				86		85		182		353	289	642
23	NTB				91				149		239		239
24	NTT								167		167		167
25	TimTim		4						61		65	7	72
Total Nusa Tengg.		-	4	-	177	-	85	-	559	-	825	296	1.120
26	Maluku				10				141		151	7	158
27	IrJa				73				134		207	-	207
Total Ind. Timur		-	-	-	83	-	-	-	275	-	358	7	365
Total Indonesia		1.112	2.884	644	9.437	4.299	4.872	-	2.789	-	26.037	1.410	27.447
EKSPOR		37	360	-	140	89	-	-	176	-	801		
Total produksi		1.149	3.244	644	9.576	4.388	4.872	-	2.965	-	26.838		

Keterangan :

- Total biaya distribusi/transportasi

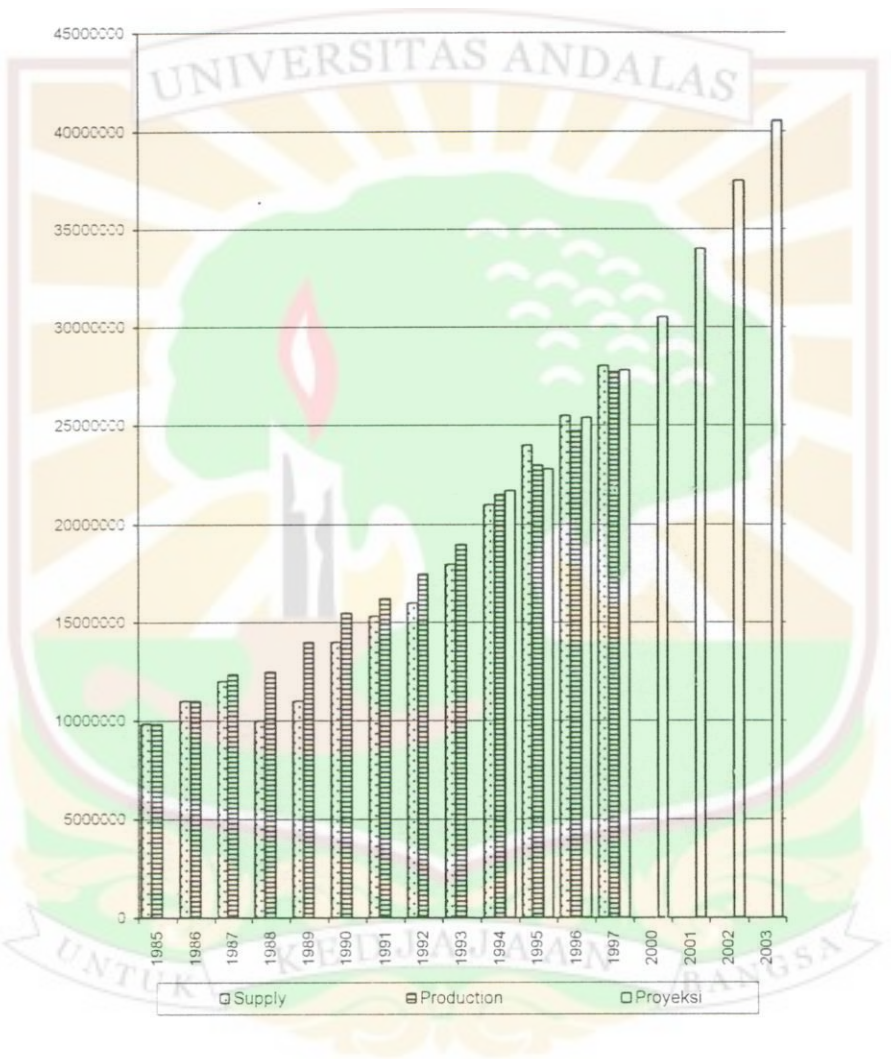
Rp.

619.129.398.398

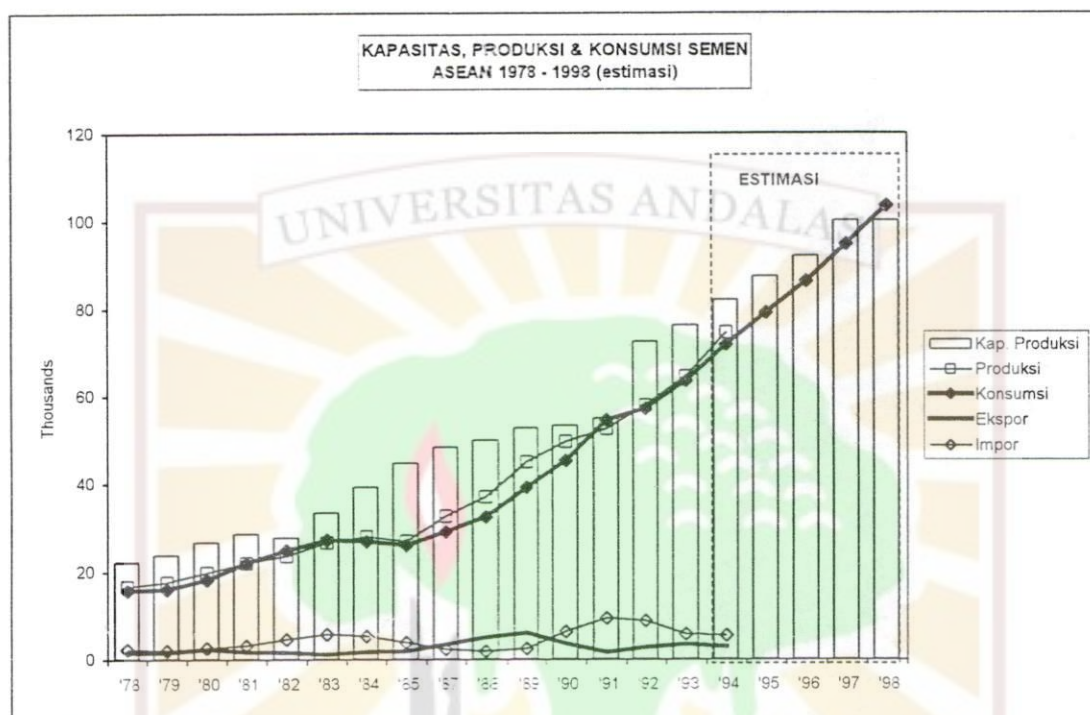


Lampiran 19. GRAFIK PROYEKSI PERMINTAAN SEMEN SAMPAI DENGAN 2003

Sumber : Assosiasi Semen Indonesia, Ditjen IKD 1993



Lampiran 20. GRAFIK KAPASITAS, PRODUKSI & KONSUMSI SEMEN ASEAN 1978 - 1998  
(ESTIMASI UNTUK INDONESIA & ASEAN)



### INDONESIA

TAHUN	KAP. PROD. CLINKER	KAP. PROD SEMEN	PROD. SEMEN	KONSUMSI DOMESTIK	% KENAIKAN	EKSPOR (smn & clk)	IMPOR (smn & clk)
1978	19,180	22,149	16,638	15,771		1,621	2,282
1979	20,870	23,967	17,742	16,037	2	1,615	1,981
1980	23,303	26,755	19,332	18,219	13	2,281	2,680
1981	23,633	28,654	22,055	22,006	21	1,781	3,245
1982	23,823	27,764	23,666	24,986	14	1,553	4,701
1983	28,064	33,420	26,550	27,288	9	1,161	5,729
1984	30,697	39,330	28,010	26,931	(1)	1,734	5,347
1985	35,600	44,730	26,349	26,115	(3)	1,899	3,851
1986	37,500	47,085	27,590	26,392	1	2,422	2,248
1987	39,140	48,365	32,551	29,201	11	3,531	2,363
1988	40,600	49,935	36,985	32,448	11	5,117	1,905
1989	42,500	52,700	44,335	39,134	21	6,097	2,510
1990	42,990	53,330	49,508	45,272	18	3,623	6,385
1991	45,100	54,932	52,453	54,422	18	1,600	9,492
1992	60,300	72,542	57,576	57,086	5	2,798	8,811
1993	63,850	76,420	64,524	63,470	11	3,460	5,732
1994 est	67,908	82,241	74,569	71,944	13	2,840	5,490
1995 est	71,837	87,491	n.a	79,097	10	n.a	n.a
1996 est	76,350	92,211	n.a	86,437	9	n.a	n.a
1997 est	82,825	100,211	n.a	94,778	10	n.a	n.a
1998 est	75,324	100,211	n.a	103,412	9	n.a	n.a



# Lampiran 21. UJI AUTOKORELASI STATISTIK DURBIN WATSON

Tahun	Y	Yi	Error(Y-Yi)=et	(et)-(et-1)	(Y-Yi)2	(et-et-1)2
1978	3667,08	3614,32	52,75		2782,62	
1979	4109,02	4533,23	-424,21	-476,96	179953,98	227491,21
1980	5622,73	5920,88	-298,15	126,06	88895,99	15889,99
1981	6730,15	6821,98	-91,84	206,32	8433,72	42567,54
1982	7940,95	7074,71	866,25	958,08	750386,50	917924,58
1983	8508,36	8103,02	405,34	-460,91	164301,63	212435,40
1984	8390,58	8592,68	-202,10	-607,44	40845,45	368988,16
1985	9065,16	8711,41	353,75	555,85	125137,73	308970,00
1986	9552,49	9562,54	-10,05	-363,80	101,03	132350,13
1987	9976,10	9334,61	641,49	651,54	411505,59	424502,37
1988	10220,60	10790,56	-569,96	-1211,44	324849,91	1467594,32
1989	11570,04	11808,30	-238,26	331,70	56767,91	110022,16
1990	13857,63	13613,19	244,44	482,70	59751,94	233001,49
1991	15523,68	15120,85	402,83	158,39	162274,76	25087,81
1992	15801,46	16739,65	-938,19	-1341,02	880198,35	1798340,77
1993	17853,20	18129,52	-276,32	661,87	76354,75	438065,59
1994	21533,77	20987,20	546,56	822,89	298729,98	677140,69
1995	24057,51	24691,81	-634,30	-1180,86	402335,96	1394433,98
1996	25434,67	25992,06	-557,39	76,91	310684,10	5915,02
1997	27446,75	27872,66	-425,90	131,49	181391,82	17289,42
Total					4525684	8818010,63
D - W statistik = 1,948437						

Keterangan :

- D - w statistik hasil perhitungan berada didaerah diatas du (1,83),  
dengan demikian tidak terjadi Auto korelasi.

Lampiran 22.1. DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1994 (BERDASARKAN MODEL TRANSPORTASI)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		1224	2949	635	9182	3515	2646	0	1579	0	
1	Aceh	260	-	-	-	-	-	-	-	-	260
2	SumUt	301	762	-	-	-	-	-	-	-	1.063
3	SumBar	-	498	-	-	-	-	-	-	-	498
4	Riau	773	-	-	-	-	-	-	-	-	773
5	Jambi	189	-	-	-	-	-	-	-	-	189
6	Bengkulu	-	117	-	-	-	-	-	-	-	117
7	SumSel	-	-	451	-	-	-	-	-	-	451
8	Lampung	-	424	-	-	-	-	-	-	-	424
Total Sumatera		1.523	1.801	451	-	-	-	-	-	-	3.775
9	DKI	-	125	-	4.031	273	-	-	-	-	4.429
10	JaBar	-	-	-	5.050	-	-	-	-	-	5.050
11	JaTeng	-	-	-	-	2.056	-	-	-	-	2.056
12	DIY	-	-	-	-	347	-	-	-	-	347
13	JaTim	-	-	-	-	309	2.763	-	-	-	3.072
Total Jawa		-	125	-	9.081	2.985	2.763	-	-	-	14.954
14	KalBar	3	-	114	-	-	-	-	-	-	117
15	KalSel	-	-	-	149	-	-	-	-	-	149
16	KalTeng	-	19	3	-	-	-	-	-	-	22
17	KalTim	-	-	67	-	-	-	-	148	-	215
Total Kalimantan		-	19	184	149	-	-	-	148	-	503
18	SulTra	-	-	-	-	-	-	-	74	-	74
19	SulSel	-	-	-	-	-	-	-	667	-	667
20	SulTeng	-	-	-	-	-	-	-	107	-	107
21	SulUt	-	-	-	-	-	-	-	165	-	165
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	-	1.013	-	1.013
22	Bali	-	-	-	-	323	-	-	-	-	323
23	NTB	-	-	-	-	157	-	-	-	-	157
24	NTT	-	-	-	-	-	-	-	160	-	160
25	TimTim	-	-	-	-	64	-	-	-	-	64
Total Nusa Tengg.		-	-	-	-	544	-	-	160	-	704
26	Maluku	-	-	-	-	-	-	-	108	-	108
27	IrJa	-	-	-	-	-	-	-	148	-	148
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	256	-	256
Total Indonesia		1.523	1.945	635	9.230	3.529	2.763	-	1.577	-	21.205
Dummy Kapasitas +/- 90 %		(299)	1.004	(0)	(48)	(14)	(117)	-	2	-	

Keterangan :

- Total biaya distribusi/transportasi

Rp.

486.531.762.000

(x1000 ton)



Lampiran 22.2. DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1995 (BERDASARKAN MODEL TRANSPORTASI)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		1181	3105	561	9133	3864	3681	0	1593	0	
1	Aceh	262	-	-	-	-	-	-	-	-	262
2	SumUt	-	1.281	-	-	-	-	-	-	-	1.281
3	SumBar	-	525	-	-	-	-	-	-	-	525
4	Riau	844	-	-	-	-	-	-	-	-	844
5	Jambi	44	161	-	-	-	-	-	-	-	205
6	Bengkulu	-	119	-	-	-	-	-	-	-	119
7	SumSel	-	-	435	-	-	-	-	-	-	435
8	Lampung	-	372	-	-	-	-	-	-	-	372
Total Sumatera		1.150	2.458	435	-	-	-	-	-	-	4.043
9	DKI	-	238	-	3.530	956	-	-	-	-	4.724
10	JaBar	-	-	-	5.437	-	-	-	-	-	5.437
11	JaTeng	-	-	-	-	2.415	-	-	-	-	2.415
12	DIY	-	-	-	-	424	-	-	-	-	424
13	JaTim	-	-	-	-	-	3.466	-	-	-	3.466
Total Jawa		-	238	-	8.967	3.795	3.466	-	-	-	16.466
14	KalBar	-	-	149	-	-	-	-	-	-	149
15	KalSel	-	-	-	168	-	-	-	-	-	168
16	KalTeng	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30
17	KalTim	-	-	-	-	-	-	-	210	-	210
Total Kalimantan		-	36	149	168	-	-	-	210	-	563
18	SulTra	-	-	-	-	-	-	-	85	-	85
19	SulSel	-	-	-	-	-	-	-	710	-	710
20	SulTeng	-	-	-	-	-	-	-	85	-	85
21	SulUt	-	-	-	-	-	-	-	129	-	129
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	-	1.009	-	1.009
22	Bali	-	-	-	-	108	235	-	-	-	343
23	NTB	-	-	-	-	149	-	-	-	-	149
24	NTT	-	-	-	-	-	-	-	150	-	150
25	TimTim	-	-	-	-	24	-	-	9	-	33
Total Nusa Tengg.		-	-	-	-	281	235	-	159	-	675
26	Maluku	-	-	-	-	-	-	-	82	-	82
27	IrJa	-	-	-	-	-	-	-	150	-	150
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	232	-	232
Total Indonesia		1.150	2.732	584	9.135	4.076	3.701	-	1.610	-	22.988
Dummy Kapasitas +/- 90 %		31	373	(23)	(2)	(212)	(20)	-	(17)	-	

Keterangan :

- Total biaya distribusi/transportasi

Rp.

523.511.784.000

(x1000 ton)

Lampiran 22.3. DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1996 (BERDASARKAN MODEL TRANSPORTASI)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		1144,771	3280,751	597,858	8947,018	4208,783	3974,704	0	2209,394	0	
1	Aceh	308	-	-	-	-	-	-	-	-	308
2	SumUt	-	1.213	-	-	-	-	-	-	-	1.213
3	SumBar	-	544	-	-	-	-	-	-	-	544
4	Riau	827	-	56	-	-	-	-	-	-	883
5	Jambi	-	208	5	-	-	-	-	-	-	213
6	Bengkulu	-	140	-	-	-	-	-	-	-	140
7	SumSel	-	-	536	-	-	-	-	-	-	536
8	Lampung	-	-	-	254	-	-	-	-	-	254
Total Sumatera		1.135	2.105	597	254	-	-	-	-	-	4.091
9	DKI	-	-	-	3.193	1.790	-	-	-	-	4.983
10	JaBar	-	-	-	5.504	-	-	-	-	-	5.504
11	JaTeng	-	-	-	-	2.435	155	-	-	-	2.590
12	DIY	-	-	-	-	-	482	-	-	-	482
13	JaTim	-	-	-	-	-	3.544	-	-	-	3.544
Total Jawa		-	-	-	8.697	4.225	4.181	-	-	-	17.103
14	KalBar	-	-	-	161	-	-	-	-	-	161
15	KalSel	-	-	-	-	-	-	-	194	-	194
16	KalTeng	-	-	-	-	-	58	-	-	-	58
17	KalTim	-	-	-	-	-	-	-	260	-	260
Total Kalimantan		-	-	-	161	-	58	-	454	-	673
18	SulTra	-	-	-	-	-	-	-	80	-	80
19	SulSel	-	-	-	-	-	-	-	813	-	813
20	SulTeng	-	-	-	-	-	-	-	111	-	111
21	SulUt	-	-	-	-	-	-	-	194	-	194
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	-	1.198	-	1.198
22	Bali	-	-	-	-	-	34	-	208	-	242
23	NTB	-	-	-	-	-	-	-	189	-	189
24	NTT	-	-	-	-	-	-	-	173	-	173
25	TimTim	-	-	-	-	-	-	-	62	-	62
Total Nusa Tenggara		-	-	-	-	-	34	-	632	-	666
26	Maluku	-	-	-	-	-	-	-	120	-	120
27	IrJa	-	-	-	-	-	-	-	172	-	172
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	292	-	292
Total Indonesia		1.135	2.105	597	9.112	4.225	4.273	-	2.576	-	24.023
Dummy Kapasitas +/- 90 %		10	1.176	1	(165)	(16)	(298)	-	(367)	-	

Keterangan :

- Total biaya distribusi/transportasi

Rp.

542.523.243.000

(x1000 ton)



Lampiran 22.4. DISTRIBUSI SEMEN TAHUN 1997 (BERDASARKAN MODEL TRANSPORTASI)

NO	PROPINSI	PT SAI	PT SP	PT SBR	PT ITP	PT. SCN	PT SG	PT IKC	PT STK	PT SBM	Demand
		1181	3375	645	9618	4400	5481	0	3359	0	
1	Aceh	327	-	-	-	-	-	-	-	-	327
2	SumUt	-	1.197	-	-	-	-	-	-	-	1.197
3	SumBar	-	541	-	-	-	-	-	-	-	541
4	Riau	854	22	60	-	-	-	-	-	-	936
5	Jambi	-	-	-	213	-	-	-	-	-	213
6	Bengkulu	-	201	-	-	-	-	-	-	-	201
7	SumSel	-	-	583	-	-	-	-	-	-	583
8	Lampung	-	-	-	343	-	-	-	-	-	343
Total Sumatera		1.181	1.961	643	556	-	-	-	-	-	4.341
9	DKI	-	-	-	3.033	1.819	-	-	-	-	4.852
10	JaBar	-	-	-	5.868	-	-	-	-	-	5.868
11	JaTeng	-	-	-	-	2.581	435	-	-	-	3.016
12	DIY	-	-	-	-	-	593	-	-	-	593
13	JaTim	-	-	-	-	-	3.981	-	-	-	3.981
Total Jawa		-	-	-	8.901	4.400	5.009	-	-	-	18.310
14	KalBar	-	-	-	161	-	-	-	-	-	161
15	KalSel	-	-	-	-	-	-	-	257	-	257
16	KalTeng	-	-	-	-	-	54	-	-	-	54
17	KalTim	-	-	-	-	-	-	-	281	-	281
Total Kalimantan		-	-	-	161	-	54	-	538	-	753
18	SulTra	-	-	-	-	-	-	-	89	-	89
19	SulSel	-	-	-	-	-	-	-	937	-	937
20	SulTeng	-	-	-	-	-	-	-	140	-	140
21	SulUt	-	-	-	-	-	-	-	281	-	281
Total Sulawesi		-	-	-	-	-	-	-	1.447	-	1.447
22	Bali	-	-	-	-	-	353	-	-	-	353
23	NTB	-	-	-	-	-	67	-	172	-	239
24	NTT	-	-	-	-	-	-	-	167	-	167
25	TimTim	-	-	-	-	-	-	-	66	-	66
Total Nusa Tengg.		-	-	-	-	-	420	-	405	-	825
26	Maluku	-	-	-	-	-	-	-	151	-	151
27	IrJa	-	-	-	-	-	-	-	207	-	207
Total Ind. Timur		-	-	-	-	-	-	-	358	-	358
Total Indonesia		1.181	1.961	643	9.618	4.400	5.483	-	2.748	-	26.034
Dummy Kapasitas +/- 90 %		-	1.414	2	-	-	(2)	-	611	-	

Keterangan :

- Total biaya distribusi/transportasi

Rp.

589.550.434.000

(x1000 ton)

Lampiran 23. PERENCANAAN KAPASITAS PABRIK DAN PRODUKSI SEMEN INDONESIA TAHUN 1998 - 2010

Tahun		PTSAI (ton/th)	PTSP (ton/th)	PTSB (ton/th)	PTITP (ton/th)	PTSCN (ton/th)	PTSG (ton/th)	PTIKC (ton/th)	PTSTK (ton/th)	PT SBM (ton/th)	Totol (ton/th)	% thd P	% thd KT	Proyeksi permintaan	Keterangan :
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1998	KT	1 100 000	5 570 000	600 000	11 400 000	9 700 000	6 900 000	-	3 680 000	-	38 950 000	-	-	-	PTSP : PT Semen Padang
	P	1 045 000	5 291 500	570 000	10 830 000	9 215 000	6 555 000	-	3 496 000	-	37 002 500	-	95,00	Y +	PTSG : PT Semen Gresik
	D	990 000	2 874 000	540 000	7 456 000	8 730 000	5 064 000	-	2 815 000	-	28 469 000	76,94	73,09	Y	PTSCN : PT Semen Cibinong
	Eks	55 000	2 417 500	30 000	3 374 000	485 000	1 491 000	-	681 000	-	8 533 500	23,06	21,91	Y-	PTITP : PT Indocement Tunggul Prakesa
1999	KT	1 100 000	5 570 000	600 000	13 900 000	9 700 000	6 900 000	-	3 680 000	1 800 000	43 250 000	-	-	-	PTSB : PT Semen Baturaja
	P	1 045 000	5 291 500	570 000	13 205 000	9 215 000	6 555 000	-	3 496 000	1 710 000	41 087 500	-	95,00	Y +	PTSAI : PT Semen Andalas Indonesia
	D	990 000	3 106 000	540 000	8 887 000	8 730 000	5 475 000	-	1 423 000	1 620 000	30 771 000	74,89	71,15	Y	PT SBM : PT Semen Bosowa Maros
	Eks	55 000	2 185 500	30 000	4 318 000	485 000	1 080 000	-	2 073 000	90 000	10 316 500	25,11	23,85	Y-	PT IKC : PT Indo Kodeco Cement
2000	KT	1 100 000	5 570 000	600 000	13 900 000	9 700 000	6 900 000	2 450 000	3 680 000	1 800 000	45 700 000	-	-	-	PTSCN : PT Semen Cibinong-Nusantara per
	P	1 045 000	5 291 500	570 000	13 205 000	9 215 000	6 555 000	2 327 500	3 496 000	1 710 000	43 415 000	-	95,00	Y +	1997 di ASI pelaporanya sudah
	D	990 000	3 357 000	540 000	10 431 000	8 730 000	5 857 000	948 000	777 000	1 620 000	33 250 000	76,59	72,76	Y	disatukan, setelah diakutisinya
	Eks	55 000	1 934 500	30 000	2 774 000	485 000	698 000	1 379 500	2 719 000	90 000	10 165 000	23,41	22,24	Y-	PTSN oleh PTSC
2001	KT	1 100 000	5 570 000	600 000	13 900 000	9 700 000	6 900 000	2 450 000	3 680 000	1 800 000	45 700 000	-	-	-	PTSTK : adalah PTST dan PTSK yang
	P	1 045 000	5 291 500	570 000	13 205 000	9 215 000	6 555 000	2 327 500	3 496 000	1 710 000	43 415 000	-	95,00	Y +	digabungkan karena keterbatasan
	D	990 000	3 625 000	540 000	12 087 000	8 730 000	6 210 000	1 140 000	968 000	1 620 000	35 910 000	82,71	78,58	Y	program yang digunakan dan
	Eks	55 000	1 666 500	30 000	1 118 000	485 000	345 000	1 187 500	2 528 000	90 000	7 505 000	17,29	16,42	Y-	mengingat kapasitas PTSC
2002	KT	1 100 000	5 570 000	600 000	13 900 000	9 700 000	6 900 000	2 450 000	3 680 000	1 800 000	45 700 000	-	-	-	yang relatif sangat kecil jika
	P	1 045 000	5 291 500	570 000	13 205 000	9 215 000	6 555 000	2 327 500	3 496 000	1 710 000	43 415 000	-	95,00	Y +	dibandingkan dengan pabrik
	D	990 000	4 825 000	540 000	12 510 000	8 730 000	6 210 000	1 464 000	1 891 000	1 620 000	38 780 000	89,32	84,86	Y	semen lainnya
	Eks	55 000	466 500	30 000	695 000	485 000	345 000	863 500	1 605 000	90 000	4 635 000	10,68	10,14	Y-	KT : Kapasitas Terpasang
2003	KT	2 700 000	5 570 000	1 200 000	13 900 000	9 700 000	6 900 000	2 450 000	4 280 000	1 800 000	48 500 000	-	-	-	P : Realisasi Produksi
	P	2 565 000	5 291 500	1 140 000	13 205 000	9 215 000	6 555 000	2 327 500	4 066 000	1 710 000	46 075 000	-	95,00	Y +	D : Konsumsi Domestik
	D	2 430 000	4 914 000	1 080 000	12 510 000	8 730 000	6 210 000	2 205 000	2 172 000	1 620 000	41 871 000	90,88	86,33	Y	Eks : Kelebihan yang bisa diekspor
	Eks	135 000	377 500	60 000	695 000	485 000	345 000	122 500	1 894 000	90 000	4 204 000	9,12	8,67	Y-	atau cadangan (basis 95 % KT)
2004	KT	2 700 000	5 570 000	1 200 000	13 900 000	12 200 000	9 400 000	2 450 000	4 280 000	1 800 000	53 500 000	-	-	-	Y, Y+, Y- : Perkiraan konsumsi, maks & min
	P	2 565 000	5 291 500	1 140 000	13 205 000	11 590 000	8 930 000	2 327 500	4 066 000	1 710 000	50 825 000	-	95,00	Y +	Perkiraan pabrik baru/ optimalisasi
	D	2 430 000	4 450 000	1 080 000	12 510 000	10 800 000	8 280 000	1 706 000	2 315 000	1 620 000	45 191 000	88,91	84,47	Y	
	Eks	135 000	841 500	60 000	695 000	790 000	650 000	621 500	1 751 000	90 000	5 634 000	11,09	10,53	Y-	
2005	KT	2 700 000	5 570 000	1 200 000	16 400 000	12 200 000	9 400 000	2 450 000	4 280 000	1 800 000	56 000 000	-	-	-	
	P	2 565 000	5 291 500	1 140 000	15 580 000	11 590 000	8 930 000	2 327 500	4 066 000	1 710 000	53 200 000	-	95,00	Y +	
	D	2 430 000	4 995 000	1 080 000	14 580 000	10 800 000	8 280 000	2 189 000	2 795 000	1 620 000	48 769 000	91,67	87,09	Y	
	Eks	135 000	296 500	60 000	1 000 000	790 000	650 000	138 500	1 271 000	90 000	4 431 000	8,33	7,91	Y-	
2006	KT	5 200 000	5 570 000	1 200 000	16 400 000	12 200 000	9 400 000	4 950 000	4 280 000	1 800 000	61 000 000	-	-	-	
	P	4 940 000	5 291 500	1 140 000	15 580 000	11 590 000	8 930 000	4 702 500	4 066 000	1 710 000	57 950 000	-	95,00	Y +	
	D	4 500 000	4 344 000	1 080 000	14 580 000	10 800 000	8 280 000	4 275 000	3 145 000	1 620 000	52 624 000	90,81	86,27	Y	
	Eks	440 000	947 500	60 000	1 000 000	790 000	650 000	427 500	921 000	90 000	5 326 000	9,19	8,73	Y-	
2007	KT	5 200 000	5 570 000	1 200 000	16 400 000	14 700 000	11 900 000	4 950 000	4 280 000	1 800 000	66 000 000	-	-	-	
	P	4 940 000	5 291 500	1 140 000	15 580 000	13 965 000	11 305 000	4 702 500	4 066 000	1 710 000	62 700 000	-	95,00	Y +	
	D	4 500 000	4 143 000	1 080 000	14 580 000	12 870 000	10 350 000	4 109 000	3 520 000	1 620 000	56 772 000	90,55	86,02	Y	
	Eks	440 000	1 148 500	60 000	1 000 000	1 095 000	955 000	593 500	546 000	90 000	5 928 000	9,45	8,98	Y-	
2008	KT	5 200 000	8 070 000	1 200 000	18 900 000	14 700 000	11 500 000	4 950 000	4 280 000	1 800 000	70 600 000	-	-	-	
	P	4 940 000	7 666 500	1 140 000	17 955 000	13 965 000	10 925 000	4 702 500	4 066 000	1 710 000	67 070 000	-	95,00	Y +	
	D	4 500 000	6 045 000	1 080 000	16 650 000	12 870 000	10 350 000	4 275 000	3 852 000	1 620 000	61 242 000	91,31	86,75	Y	
	Eks	440 000	1 621 500	60 000	1 305 000	1 095 000	575 000	427 500	214 000	90 000	5 828 000	8,69	8,25	Y-	
2009	KT	7 700 000	8 070 000	1 200 000	18 900 000	14 700 000	11 500 000	7 450 000	6 780 000	1 800 000	78 100 000	-	-	-	
	P	7 315 000	7 666 500	1 140 000	17 955 000	13 965 000	10 925 000	7 077 500	6 441 000	1 710 000	74 195 000	-	95,00	Y +	
	D	6 570 000	5 147 000	1 080 000	16 650 000	12 870 000	10 350 000	6 345 000	5 421 000	1 620 000	66 053 000	89,03	84,57	Y	
	Eks	745 000	2 519 500	60 000	1 305 000	1 095 000	575 000	732 500	1 020 000	90 000	8 142 000	10,97	10,43	Y-	
2010	KT	7 700 000	8 070 000	1 200 000	18 900 000	17 200 000	11 500 000	7 450 000	6 780 000	4 300 000	83 100 000	-	-	-	
	P	7 315 000	7 666 500	1 140 000	17 955 000	16 340 000	10 925 000	7 077 500	6 441 000	4 085 000	78 945 000	-	95,00	Y +	
	D	6 570 000	6 759 000	1 080 000	16 650 000	14 940 000	10 350 000	6 345 000	4 852 000	3 690 000	71 236 000	90,23	85,72	Y	
	Eks	745 000	907 500	60 000	1 305 000	1 400 000	575 000	732 500	1 589 000	395 000	7 709 000	9,77	9,28	Y-	





## Keterangan :

- Pasar Primer
- - - Pasar Sekunder
- ... Pasar Intervensi

No	Perusahaan	Lokasi	Pelabuhan	Kapasitas Terpasang (ton)
1	PT. Semen Andalas Indonesia	Lhok Nga, Aceh	Lhok Nga Belawan	1.100.000
2	PT. Semen Padang	Indarung, Sumatera Barat	Teluk Bayur	5.570.000
3	PT. Semen Baturaja	Baturaja, Sumatera Selatan Palembang (Penggilingan) Tanjungkarang (Penggilingan)	Panjang Palembang	600.000
4	PT. Indocement Tungal Prakarsa	Cicureup, Jawa Barat Palimanan, Jawa Barat	Tanjung Priok Cirebon	13.900.000
5	PT. Semen Cibinong	Narogong, Jawa Barat	Tanjung Priok	5.600.000
6	PT. Semen Nusantara	Cilacap, Jawa Tengah	Cilacap	4.100.000
7	PT. Semen Gresik	Gresik, Jawa Timur	Gresik	6.900.000
8	PT. Semen Tonasa	Tonasa, Sulawesi Selatan Pangkep, Sulawesi Selatan	Pangkep	3.410.000
9	PT. Semen Kupang	Omo, Kupang, NTT	Osmo	270.000
10	PT. Semen Bosowa Maros	Maros, Sulawesi Selatan	Pangkep	1.800.000
11	PT. Indo Kodeco Cement	Batu Licin, Kalimantan Selatan	Kota Baru	2.450.000
				45.700.000